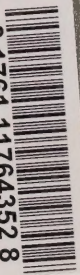



3 1761 11764352 8









Digitized by the Internet Archive  
in 2022 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117643528>





CAI  
IS  
-C16 (216)

Office of the Superintendent  
of Financial Institutions

Bureau du surintendant  
des institutions financières

# CANADA PENSION PLAN

## Seventeenth Actuarial Report

as at 31 December 1997

Canada









Office of the Chief Actuary  
Canada

Bureau de l'Actuaire en chef  
Canada

15 December 1998

The Honourable Paul Martin, P.C., M.P.  
Minister of Finance  
House of Commons  
Ottawa, Ontario  
K1A 0G5



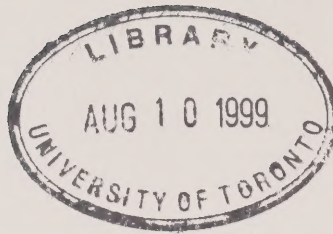
Dear Minister:

**Subject: Seventeenth Actuarial Report on the Canada Pension Plan**

In accordance with subsection 115(3) of the *Canada Pension Plan*, which provides that an actuarial report shall be prepared every three years for purposes of the contribution rates review by the Minister of Finance and the ministers of the Crown of the provinces, I am pleased to submit the Seventeenth Actuarial Report on the Canada Pension Plan, prepared as at 31 December 1997.

Yours sincerely,

Michael Hafeman  
Acting Chief Actuary





# CANADA PENSION PLAN

## Seventeenth Actuarial Report As At 31 December 1997

### TABLE OF CONTENTS

	Page
<b>I. Introduction</b> .....	7
<b>A. Purposes of the Report</b> .....	7
<b>B. Overview of the Report</b> .....	8
<b>II. Results Based on Best-Estimate Assumptions</b> .....	9
<b>A. Overview</b> .....	9
<b>B. Financial Projections</b> .....	11
<b>C. Contribution Rate</b> .....	16
<b>III. Key Assumptions</b> .....	19
<b>A. Overview</b> .....	19
<b>B. Best-Estimate Assumptions</b> .....	19
1. Fertility .....	21
2. Migration .....	21
3. Mortality .....	22
4. Disability .....	23
5. Employment .....	23
6. Wage Increases .....	24
7. Price Increases .....	24
8. Rate of Return on Investments .....	25
<b>IV. Comparison With Previous Projections</b> .....	27
<b>A. Financial Development - 1994 to 1997</b> .....	27
<b>B. Changes in Projected Results - 1998 to 2100</b> .....	28

<b>V.</b>	<b>Sensitivity Tests</b>	33
<b>A.</b>	<b>Introduction</b>	33
<b>B.</b>	<b>Assumptions</b>	34
1.	Fertility	35
2.	Migration	36
3.	Mortality	37
4.	Disability	38
5.	Employment	38
6.	Wage Increases	39
7.	Price Increases	39
8.	Rate of Return on Investments	40
9.	Combined	41
<b>C.</b>	<b>Results</b>	41
<b>VI.</b>	<b>Actuarial Opinion</b>	45
<b>VII.</b>	<b>Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan</b>	47
	<b>Appendix B - Data, Assumptions and Methodology</b>	63
I.	Population	65
II.	Earnings and Benefits	85
III.	Pay-As-You-Go Rates, Contribution Rates and Assets	149
	<b>Appendix C - Detailed Financial Tables</b>	157
	<b>Appendix D - Supplementary Actuarial Information</b>	189



# CANADA PENSION PLAN

## Seventeenth Actuarial Report As At 31 December 1997

### LIST OF TABLES AND GRAPHS

	<b>Page</b>
Graph II.1	Distribution of Historical and Projected Population by Age Group ..... 10
Graph II.2	Historical and Projected Pay-As-You-Go Rates ..... 10
Graph II.3	Historical and Projected Ratios of Assets to Expenditures ..... 11
Table II.1	Historical Results ..... 12
Table II.2	Projected Financial Development ..... 13
Table II.3	Projection of Total Expenditures ..... 14
Table II.4	Projection of Pay-As-You-Go Rates ..... 15
Table II.5	Projected Ratios of Assets to Expenditures - Contribution Rates of 9.9% or 9.8% ..... 17
Table III.1	Best-Estimate Demographic and Economic Assumptions - Ultimate Years ..... 20
Table III.2	Projected Trends in Life Expectancy - Canada ..... 22
Table IV.1	Financial Development - 1994 to 1997 ..... 27
Table IV.2	Reconciliation of Changes in Pay-As-You-Go Rates ..... 31
Table IV.3	Reconciliation of Changes in the Steady-State Contribution Rate ..... 32
Table V.1	Sensitivity Test Assumptions - Ultimate Years ..... 35
Table V.2	Life Expectancy in 2100 Under Alternative Assumptions - Canada ..... 37
Table V.3	Sensitivity Test Results - Steady-State Contribution Rate and Pay-As-You-Go Rates ..... 42
Table V.4	Sensitivity Test Results - Funding Levels Under 9.9% Ultimate Contribution Rate ..... 43
Table VII.A.1	Current Schedule of Contribution Rates ..... 60
Table VII.B.1	Annual and Total Fertility Rates ..... 68
Graph VII.B.1	Historical and Assumed Fertility Rates ..... 69
Table VII.B.2	Assumed Annual Mortality Improvement Rates ..... 71
Table VII.B.3	AIDS Extra Mortality ..... 72
Table VII.B.4	Mortality Rates for Canada and Québec ..... 73

Table VII.B.5	Projected Life Expectancies for Canada .....	74
Table VII.B.6	Distribution of Immigrants, Emigrants and Returning Canadians - 1992 to 1996 .....	76
Graph VII.B.2	Historical and Assumed Migration as % of Population ....	78
Table VII.B.7	Population of Canada Less Québec - Both Sexes .....	80
Table VII.B.8	Population of Canada Less Québec - Males .....	81
Table VII.B.9	Population of Canada Less Québec - Females .....	82
Table VII.B.10	Population Dependency Ratios .....	83
Table VII.B.11	Annual Rates of Increase in Prices and Average Employment Earnings .....	91
Graph VII.B.3	Changes in Average Employment Earnings by Age - 1996 .....	93
Table VII.B.12	Retirement Election Proportions .....	99
Graph VII.B.4	Historical Disability Incidence Rates .....	101
Table VII.B.13	Historical Disability Termination Rates .....	102
Table VII.B.14	Assumed Ultimate Disability Incidence Rates .....	105
Table VII.B.15	Assumed Disability Termination Rates .....	106
Table VII.B.16	Assumed Ultimate Proportion of Contributors Married at Death .....	108
Table VII.B.17	Distributions of Surviving Spouses by Age .....	109
Table VII.B.18	Assumed Proportions of Children at School .....	111
Table VII.B.19	Distribution of the Average Retirement Pension as a Proportion of the Maximum Pension .....	112
Table VII.B.20	Historical and Assumed Proportions of Earners .....	118
Table VII.B.21	Historical and Assumed Average Employment Earnings ..	119
Table VII.B.22	Assumed Distributions of Earners by Earnings Category .....	120
Table VII.B.23	Assumed Distributions of Employment Earnings .....	121
Table VII.B.24	Assumed Proportions of Earners for Contributory Earnings Purposes .....	123
Table VII.B.25	Assumed Proportions of Earners for Benefit Computation Purposes .....	124
Table VII.B.26	Assumed Average Pensionable Earnings for Contributory Earnings Purposes .....	126
Table VII.B.27	Assumed Average Pensionable Earnings for Benefit Computation Purposes .....	128
Table VII.B.28	Contributions - 1997 and 1998 .....	130
Table VII.B.29	Assumed Benefit Eligibility Rates for Year 2050 .....	134
Table VII.B.30	Disability Benefits Experience Adjustment Factors .....	142



Table VII.B.31	Survivor Benefits Experience Adjustment Factors .....	144
Table VII.B.32	Assumed Annual Effective Rates of Return for New Fund Investments .....	150
Table VII.C.1	Historical Results .....	158
Table VII.C.2	Projected Financial Results - Annually - 1998 to 2100 .....	159
Table VII.C.3	Projection of Total Expenditures - Annually - 1998 to 2100 .....	161
Table VII.C.4	Projection of PAYGO Rates - Annually - 1998 to 2100 .....	163
Table VII.C.5	Projection of Total Expenditures - Differences from Report 16 .....	165
Table VII.C.6	Projection of PAYGO Rates - Differences from Report 16 .....	167
Table VII.C.7	Projected Financial Results - 9.8% Ultimate Contribution Rate .....	169
Table VII.C.8	Sensitivity Test - Fertility - Low Cost .....	171
Table VII.C.9	Sensitivity Test - Fertility - High Cost .....	172
Table VII.C.10	Sensitivity Test - Migration - Low Cost .....	173
Table VII.C.11	Sensitivity Test - Migration - High Cost .....	174
Table VII.C.12	Sensitivity Test - Mortality - Low Cost .....	175
Table VII.C.13	Sensitivity Test - Mortality - High Cost .....	176
Table VII.C.14	Sensitivity Test - Disability - Low Cost .....	177
Table VII.C.15	Sensitivity Test - Disability - High Cost .....	178
Table VII.C.16	Sensitivity Test - Employment - Low Cost .....	179
Table VII.C.17	Sensitivity Test - Employment - High Cost .....	180
Table VII.C.18	Sensitivity Test - Real-Wage Differential - Low Cost ....	181
Table VII.C.19	Sensitivity Test - Real-Wage Differential - High Cost ...	182
Table VII.C.20	Sensitivity Test - Prices - Low Cost .....	183
Table VII.C.21	Sensitivity Test - Prices - High Cost .....	184
Table VII.C.22	Sensitivity Test - Return on Investments - Low Cost ....	185
Table VII.C.23	Sensitivity Test - Return on Investments - High Cost ....	186
Table VII.C.24	Sensitivity Test - Combined - Low Cost .....	187
Table VII.C.25	Sensitivity Test - Combined - High Cost .....	188
Table VII.D.1	Actuarial Position as at 31 December 1997 - Accrued Benefit Method .....	191
Table VII.D.2	Reconciliation of Changes in Unfunded Liability .....	192
Table VII.D.3	Internal Rates of Return by Cohort .....	194



**CANADA PENSION PLAN**  
**Seventeenth Actuarial Report**  
**As At 31 December 1997**

**I. Introduction**

This is the Seventeenth Actuarial Report since the inception of the Canada Pension Plan (CPP) in 1966. It presents the results of an actuarial examination of the status of the CPP as at 31 December 1997, and includes projections of future experience through the year 2100. The Sixteenth Actuarial Report, dated September 1997, was a special report prepared in connection with the introduction in the House of Commons of Bill C-2 to amend the CPP and was based on the methods and assumptions of the most recent comprehensive CPP report, the Fifteenth Actuarial Report as at 31 December 1993.

**A. Purposes of the Report**

Section 113.1 of the *Canada Pension Plan* provides that once every three years, the Minister of Finance and ministers of the Crown of the provinces shall review the state of the CPP and may make recommendations as to whether the benefits or contribution rates or both should be changed. It identifies factors they are to consider in their review, including information to be provided by the Chief Actuary.

Section 115 requires the Chief Actuary to prepare a report during the first year of each such three-year period setting out the results of an actuarial examination of the CPP as at a date not earlier than the preceding 31 December. It also specifies certain information that must be included in the report. This report has been prepared in compliance with both the timing and information requirements of the CPP.

Another important purpose of the report is to inform CPP contributors and beneficiaries of the current and projected future financial status of the CPP. Such information should facilitate a better understanding of the financing basis of the CPP and the factors that influence its cost, contributing to an informed public discussion of issues related to the CPP.



## **B. Overview of the Report**

The actuarial status of the CPP is traditionally evaluated over a very long period of time. The actuarial estimates in this report are based on the current provisions of the CPP, data regarding the starting point for the projections, assumptions regarding future demographic and economic experience, and a methodology for translating this information into estimates of future CPP revenues and expenditures. The information required by statute has been derived using assumptions which reflect my best judgement regarding future experience. Section II presents the results of these actuarial projections. It includes information on trends in key demographic and financial indicators, highlights of the projections of the income, expenditures and assets of the CPP, and the steady-state contribution rate determined on the basis of these projections.

Section III describes the key “best-estimate” assumptions that underlie the results presented in Section II.

A wide variety of factors influence both the current and the projected financial positions of the CPP. Accordingly, the results shown in this report differ from those shown in previous reports. Section IV provides an analysis of the changes between the results shown in this report and those presented in the Fifteenth and Sixteenth Actuarial Reports.

Likewise, future actuarial examinations will reveal actual results that differ from the projections included in this report. Section V summarises the results of tests of the sensitivity of projected results to changes in key actuarial assumptions, both individually and under combined “low-cost” and “high-cost” scenarios.

Section VI consists of my formal opinion regarding this actuarial examination.

The appendices in Section VII provide a summary of the main provisions of the CPP and detailed descriptions of the data, assumptions and methods employed in the actuarial examination. They also include detailed tables setting out the results of projections under both the best-estimate and sensitivity-test assumptions. Supplementary information, such as the actuarial position of the CPP if a private pension plan valuation method were to be applied, and the expected internal rate of return to various generations of CPP participants, is contained in the final appendix.

## **II. Results Based on Best-Estimate Assumptions**

### **A. Overview**

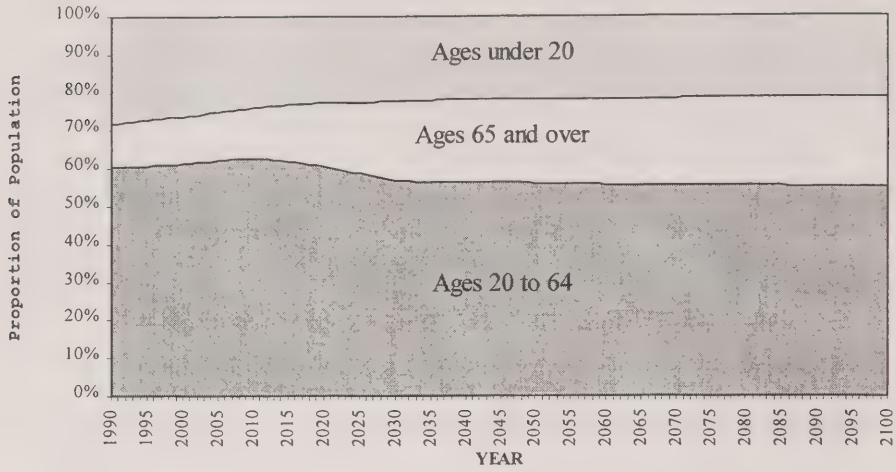
The results of the actuarial projections of the financial position of the CPP presented in this report are generally consistent with the trends revealed in the Sixteenth Actuarial Report. For example:

- demographic changes will have a major impact on the ratio of retirees to workers; the ratio of the number of people ages 65 and over to the number ages 20 to 64 is expected to grow from about 20% in 1997 to 41% in 2050;
- the pay-as-you-go rate is expected to increase steadily from its 1997 level of 8.67% to a high of 11.21% in 2034, driven largely by the retirement of the baby boom generation;
- under the current schedule of contribution rates, the funding level is expected to increase significantly over the next 25 years, with the ratio of assets to the following year's expenditures growing from 2.0 in 1997 to 5.0 or more in 2017 and thereafter;
- the steady-state contribution rate for 2003 and thereafter determined by this actuarial review is 9.8% of contributory earnings, slightly lower than the 9.9% rate currently scheduled.

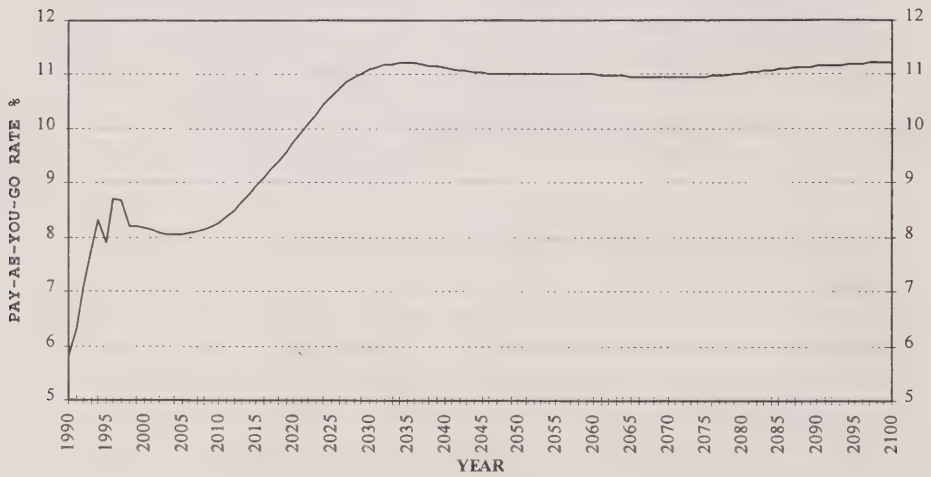
These trends are evident from the graphs below.

*Results Based on Best-Estimate Assumptions*

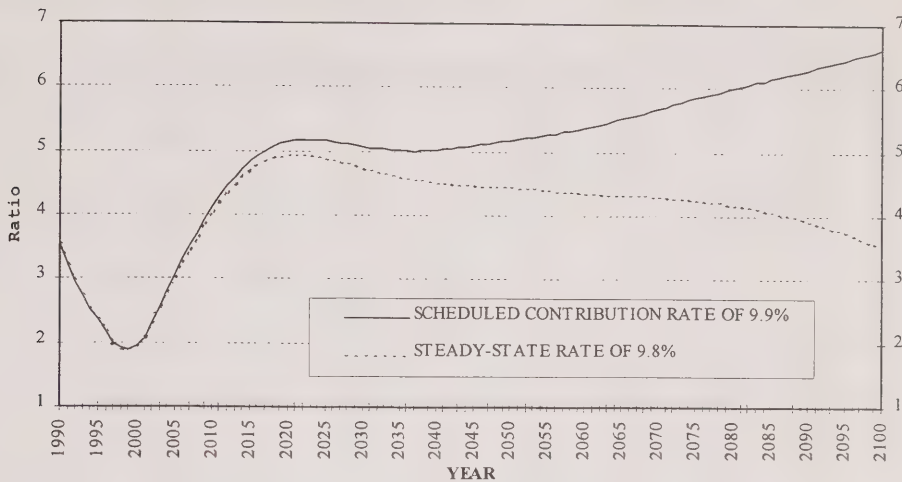
**Graph II.1**      *Distribution of Historical and Projected Population by Age Group*



**Graph II.2**      *Historical and Projected Pay-As-You-Go Rates*





**Graph II.3**      *Historical and Projected Ratios of Assets to Expenditures*

## B. Financial Projections

Table II.1 provides a summary of the historical financial development of the CPP, which forms the basis for the projections. The tables that follow present the results of projections using the best-estimate assumptions described in Section III:

- Table II.2 shows the projected financial development of the CPP, assuming the current schedule of contribution rates is maintained; the impact of adopting the steady-state contribution rate of 9.8% determined by this actuarial review is discussed in subsection II.C;
- Table II.3 provides additional information regarding projected expenditures, showing expenses and the various components of benefits separately; and
- Table II.4 shows the same components of expenditures as the previous table, but expresses them as percentages of projected contributory earnings, i.e., as pay-as-you-go rates.

*Results Based on Best-Estimate Assumptions*

**Table II.1**      *Historical Results (millions of dollars)*

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets at 31 Dec.	Yield %	Assets / Expenditures Ratio
1966	0.05	3.60	14,744	531	8	523	5	525	525	1.76	52.47
1967	0.06	3.60	17,316	623	10	614	37	651	1,175	4.14	48.98
1968	0.13	3.60	19,056	686	24	662	79	741	1,916	5.04	35.49
1969	0.26	3.60	20,485	737	54	683	128	811	2,727	5.49	28.12
1970	0.45	3.60	21,475	773	97	676	193	869	3,596	6.17	24.14
1971	0.66	3.60	22,663	816	149	666	260	927	4,523	6.51	21.33
1972	0.88	3.60	24,148	869	212	657	333	990	5,513	6.78	19.83
1973	1.07	3.60	26,072	939	278	661	406	1,065	6,578	6.87	16.78
1974	1.17	3.60	33,429	1,203	392	812	497	1,308	7,887	7.03	14.06
1975	1.42	3.60	39,617	1,426	561	865	608	1,472	9,359	7.23	11.47
1976	1.80	3.60	45,288	1,630	816	815	746	1,561	10,920	7.58	10.48
1977	2.05	3.60	50,782	1,828	1,042	786	889	1,675	12,596	7.81	9.72
1978	2.31	3.60	56,176	2,022	1,296	727	1,043	1,770	14,365	8.01	9.03
1979	2.47	3.60	64,374	2,317	1,590	727	1,235	1,962	16,328	8.34	8.31
1980	2.72	3.60	72,325	2,604	1,965	638	1,467	2,105	18,433	8.78	7.64
1981	2.89	3.60	83,566	3,008	2,413	595	1,785	2,379	20,812	9.50	7.03
1982	2.91	3.60	101,810	3,665	2,958	707	2,160	2,867	23,679	10.17	6.58
1983	3.73	3.60	96,507	3,474	3,598	-124	2,494	2,369	26,049	10.53	6.22
1984	3.66	3.60	114,386	4,118	4,185	-67	2,829	2,763	28,811	10.84	5.97
1985	4.31	3.60	111,993	4,032	4,826	-795	3,114	2,319	31,130	10.79	5.66
1986	4.20	3.60	131,131	4,721	5,503	-782	3,395	2,613	33,743	10.91	4.73
1987	5.02	3.80	141,927	5,393	7,130	-1,736	3,653	1,917	35,660	10.82	4.31
1988	5.41	4.00	152,832	6,113	8,272	-2,159	3,885	1,727	37,387	10.90	3.98
1989	5.89	4.20	159,373	6,694	9,391	-2,698	4,162	1,465	38,852	11.13	3.72
1990	5.82	4.40	179,290	7,889	10,438	-2,549	4,387	1,838	40,689	11.30	3.53
1991	6.31	4.60	182,518	8,396	11,518	-3,122	4,476	1,353	42,043	11.02	3.22
1992	7.07	4.80	185,062	8,883	13,076	-4,193	4,498	305	42,347	10.75	2.97
1993	7.79	5.00	183,329	9,166	14,273	-5,106	4,479	-627	41,720	10.59	2.72
1994	8.33	5.20	184,324	9,585	15,362	-5,778	4,404	-1,374	40,346	10.56	2.52
1995	7.91	5.40	202,061	10,911	15,986	-5,075	4,411	-664	39,683	10.95	2.37
1996	8.71	5.60	192,084	10,757	16,723	-5,966	4,178	-1,788	37,894	10.55	2.16
1997	8.67	6.00	202,756	12,165	17,570	-5,405	3,971	-1,434	36,460	10.45	2.00

Table II.2 Projected Financial Development (millions of dollars)

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expenditures Ratio
1998	8.21	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.19	7.00	231,677	16,217	18,967	-2,750	3,795	1,045	37,336	10.39	1.89
2000	8.16	7.80	242,196	18,891	19,770	-879	3,763	2,884	40,220	10.03	1.94
2001	8.13	8.60	254,455	21,883	20,684	1,199	3,822	5,021	45,241	9.34	2.08
2002	8.09	9.40	268,567	25,245	21,738	3,507	3,997	7,504	52,745	8.44	2.30
2003	8.06	9.90	284,703	28,186	22,956	5,230	4,313	9,543	62,288	7.72	2.56
2004	8.05	9.90	302,690	29,966	24,365	5,601	4,872	10,473	72,760	7.42	2.81
2005	8.05	9.90	321,666	31,845	25,904	5,941	5,440	11,381	84,142	7.13	3.05
2006	8.07	9.90	341,621	33,820	27,560	6,260	6,131	12,392	96,534	6.98	3.29
2007	8.10	9.90	362,505	35,888	29,364	6,524	6,905	13,429	109,963	6.88	3.51
2008	8.15	9.90	384,160	38,032	31,328	6,704	7,770	14,474	124,437	6.82	3.72
2009	8.21	9.90	407,388	40,331	33,437	6,894	8,703	15,598	140,035	6.77	3.92
2010	8.27	9.90	431,278	42,697	35,682	7,015	9,724	16,738	156,773	6.74	4.12
2011	8.39	9.90	453,439	44,890	38,062	6,828	10,784	17,613	174,386	6.70	4.29
2012	8.51	9.90	476,918	47,215	40,603	6,612	11,932	18,544	192,930	6.69	4.45
2013	8.65	9.90	501,275	49,626	43,337	6,289	13,170	19,459	212,389	6.70	4.59
2014	8.79	9.90	525,894	52,064	46,244	5,820	14,512	20,332	232,721	6.72	4.72
2015	8.94	9.90	551,896	54,638	49,326	5,312	15,906	21,218	253,938	6.74	4.83
2016	9.09	9.90	578,372	57,259	52,592	4,667	17,355	22,022	275,961	6.76	4.92
2017	9.25	9.90	606,195	60,013	56,053	3,960	18,861	22,821	298,782	6.78	5.00
2018	9.41	9.90	634,884	62,854	59,726	3,128	20,419	23,547	322,329	6.79	5.07
2019	9.57	9.90	664,512	65,787	63,621	2,166	22,037	24,203	346,532	6.81	5.11
2020	9.75	9.90	695,029	68,808	67,751	1,057	23,721	24,778	371,310	6.83	5.15
2021	9.93	9.90	726,538	71,927	72,119	-192	25,464	25,273	396,582	6.85	5.17
2022	10.10	9.90	759,648	75,205	76,710	-1,505	27,260	25,756	422,338	6.87	5.18
2023	10.27	9.90	793,840	78,590	81,534	-2,944	29,073	26,129	448,467	6.88	5.18
2024	10.44	9.90	829,314	82,102	86,582	-4,480	30,871	26,391	474,858	6.88	5.17
2025	10.59	9.90	866,768	85,810	91,825	-6,015	32,686	26,671	501,528	6.88	5.16
2026	10.73	9.90	906,004	89,694	97,233	-7,539	34,519	26,980	528,508	6.88	5.14
2027	10.85	9.90	947,597	93,812	102,771	-8,959	36,372	27,413	555,922	6.88	5.13
2028	10.94	9.90	991,448	98,153	108,447	-10,294	38,256	27,962	583,884	6.88	5.11
2029	11.02	9.90	1,037,117	102,675	114,300	-11,625	40,176	28,551	612,435	6.88	5.09
2030	11.09	9.90	1,085,137	107,429	120,341	-12,912	42,137	29,225	641,659	6.88	5.07
2035	11.21	9.90	1,365,842	135,218	153,096	-17,878	52,845	34,967	803,301	6.88	5.01
2040	11.12	9.90	1,723,263	170,603	191,704	-21,101	66,105	45,004	1,006,199	6.88	5.02
2045	11.03	9.90	2,166,730	214,506	238,980	-24,474	83,418	58,944	1,271,612	6.88	5.09
2050	11.00	9.90	2,713,442	268,631	298,525	-29,894	105,997	76,102	1,616,534	6.88	5.18
2055	11.02	9.90	3,391,204	335,729	373,672	-37,943	134,927	96,984	2,057,305	6.88	5.26
2060	11.00	9.90	4,243,739	420,130	466,852	-46,722	172,011	125,290	2,623,590	6.89	5.38
2065	10.96	9.90	5,316,259	526,310	582,715	-56,405	220,246	163,840	3,361,366	6.89	5.52
2070	10.94	9.90	6,657,443	659,087	728,245	-69,158	283,399	214,241	4,326,712	6.89	5.68
2075	10.96	9.90	8,323,300	824,007	912,216	-88,209	365,740	277,531	5,582,395	6.89	5.85
2080	11.02	9.90	10,389,314	1,028,542	1,145,019	-116,477	471,898	355,421	7,197,207	6.90	6.01
2085	11.09	9.90	12,961,032	1,283,142	1,437,567	-154,425	607,517	453,092	9,257,954	6.90	6.15
2090	11.15	9.90	16,175,266	1,601,351	1,803,028	-201,677	780,544	578,867	11,887,633	6.90	6.30
2095	11.19	9.90	20,192,664	1,999,074	2,259,486	-260,412	1,001,958	741,546	15,253,444	6.90	6.45
2100	11.23	9.90	25,206,020	2,495,396	2,831,335	-335,939	1,285,755	949,816	19,566,096	6.91	6.61



Results Based on Best-Estimate Assumptions

Table II.3 Projection of Total Expenditures (millions of dollars)

Year	Retirement	Disability			Sub-Total	Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children		Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
1998	12,217	1,262	1,285	235	2,782	339	2,223	2,563	212	238	240	18,252
1999	12,763	1,267	1,290	235	2,792	351	2,325	2,675	222	245	269	18,967
2000	13,359	1,286	1,310	239	2,835	357	2,431	2,788	232	254	303	19,770
2001	14,029	1,323	1,352	245	2,920	365	2,547	2,911	243	263	318	20,684
2002	14,780	1,378	1,415	255	3,048	374	2,672	3,046	255	272	336	21,738
2003	15,635	1,453	1,499	268	3,221	385	2,809	3,194	268	282	356	22,956
2004	16,614	1,550	1,606	285	3,440	398	2,959	3,357	282	293	378	24,365
2005	17,679	1,663	1,730	304	3,698	412	3,114	3,525	296	304	402	25,904
2006	18,834	1,786	1,865	324	3,976	427	3,271	3,698	310	315	427	27,560
2007	20,120	1,915	2,006	344	4,265	442	3,433	3,874	324	326	453	29,364
2008	21,558	2,045	2,151	363	4,559	457	3,598	4,055	338	338	480	31,328
2009	23,122	2,181	2,301	382	4,865	474	3,768	4,241	352	349	509	33,437
2010	24,803	2,323	2,460	401	5,184	491	3,941	4,431	365	360	539	35,682
2011	26,617	2,462	2,618	420	5,499	509	4,120	4,629	379	371	567	38,062
2012	28,612	2,584	2,764	438	5,787	527	4,307	4,834	394	380	596	40,603
2013	30,788	2,714	2,913	457	6,084	544	4,497	5,042	407	390	627	43,337
2014	33,110	2,853	3,073	476	6,402	563	4,694	5,256	420	399	657	46,244
2015	35,584	2,996	3,242	494	6,733	582	4,897	5,478	433	408	690	49,326
2016	38,222	3,144	3,419	513	7,076	601	5,107	5,709	445	418	723	52,592
2017	41,033	3,296	3,602	532	7,431	621	5,327	5,948	457	427	758	56,053
2018	44,043	3,448	3,787	551	7,787	642	5,556	6,198	468	437	794	59,726
2019	47,265	3,597	3,972	571	8,140	662	5,796	6,459	480	447	831	63,621
2020	50,711	3,744	4,155	591	8,490	683	6,049	6,732	492	457	869	67,751
2021	54,375	3,892	4,341	612	8,844	704	6,316	7,020	505	467	908	72,119
2022	58,251	4,033	4,524	633	9,190	726	6,599	7,324	518	478	950	76,710
2023	62,345	4,170	4,705	654	9,530	746	6,899	7,646	531	489	992	81,534
2024	66,644	4,304	4,887	677	9,868	768	7,220	7,987	546	500	1,037	86,582
2025	71,126	4,429	5,064	700	10,193	788	7,562	8,350	561	512	1,083	91,825
2026	75,755	4,547	5,238	725	10,510	809	7,926	8,735	576	524	1,133	97,233
2027	80,481	4,665	5,416	751	10,832	829	8,316	9,145	593	536	1,184	102,771
2028	85,316	4,779	5,594	778	11,151	850	8,732	9,582	610	549	1,239	108,447
2029	90,279	4,898	5,784	806	11,488	871	9,176	10,046	629	562	1,296	114,300
2030	95,361	5,031	5,994	836	11,861	892	9,648	10,540	648	574	1,356	120,341
2035	122,153	5,932	7,437	1,001	14,370	1,012	12,461	13,473	753	640	1,707	153,096
2040	153,121	7,082	9,378	1,191	17,651	1,164	16,041	17,205	873	699	2,154	191,704
2045	190,899	8,556	11,949	1,411	21,916	1,354	20,351	21,706	1,007	745	2,708	238,980
2050	239,361	10,214	15,001	1,671	26,887	1,582	25,369	26,951	1,161	774	3,392	298,525
2055	301,608	12,060	18,592	1,986	32,637	1,838	31,216	33,055	1,342	791	4,239	373,672
2060	379,317	14,189	22,943	2,369	39,500	2,126	38,245	40,371	1,557	802	5,305	466,852
2065	475,622	16,888	28,657	2,827	48,372	2,460	46,994	49,455	1,806	816	6,645	582,715
2070	596,532	20,199	35,981	3,364	59,544	2,859	58,064	60,923	2,090	834	8,322	728,245
2075	749,819	24,175	45,212	3,995	73,382	3,332	72,009	75,341	2,413	856	10,404	912,216
2080	945,110	28,782	56,496	4,741	90,019	3,882	89,358	93,240	2,785	878	12,987	1,145,019
2085	1,191,978	34,106	70,241	5,632	109,978	4,510	110,783	115,294	3,217	899	16,201	1,437,567
2090	1,501,200	40,421	87,341	6,697	134,459	5,230	137,282	142,512	3,719	919	20,219	1,803,028
2095	1,887,808	48,031	108,913	7,965	164,909	6,064	170,224	176,288	4,299	941	25,241	2,259,486
2100	2,372,808	57,191	136,117	9,465	202,773	7,039	211,278	218,316	4,966	964	31,508	2,831,335

**Table II.4** *Projection of Pay-As-You-Go Rates (percentages of contributory earnings)*

Year	Retirement	Disability				Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
1998	5.49	0.57	0.58	0.11	1.25	0.15	1.00	1.15	0.10	0.11	0.11	8.21
1999	5.51	0.55	0.56	0.10	1.21	0.15	1.00	1.16	0.10	0.11	0.12	8.19
2000	5.52	0.53	0.54	0.10	1.17	0.15	1.00	1.15	0.10	0.10	0.13	8.16
2001	5.51	0.52	0.53	0.10	1.15	0.14	1.00	1.14	0.10	0.10	0.12	8.13
2002	5.50	0.51	0.53	0.09	1.13	0.14	0.99	1.13	0.09	0.10	0.13	8.09
2003	5.49	0.51	0.53	0.09	1.13	0.14	0.99	1.12	0.09	0.10	0.13	8.06
2004	5.49	0.51	0.53	0.09	1.14	0.13	0.98	1.11	0.09	0.10	0.12	8.05
2005	5.50	0.52	0.54	0.09	1.15	0.13	0.97	1.10	0.09	0.09	0.12	8.05
2006	5.51	0.52	0.55	0.09	1.16	0.12	0.96	1.08	0.09	0.09	0.12	8.07
2007	5.55	0.53	0.55	0.09	1.18	0.12	0.95	1.07	0.09	0.09	0.12	8.10
2008	5.61	0.53	0.56	0.09	1.19	0.12	0.94	1.06	0.09	0.09	0.12	8.15
2009	5.68	0.54	0.56	0.09	1.19	0.12	0.92	1.04	0.09	0.09	0.12	8.21
2010	5.75	0.54	0.57	0.09	1.20	0.11	0.91	1.03	0.08	0.08	0.12	8.27
2011	5.87	0.54	0.58	0.09	1.21	0.11	0.91	1.02	0.08	0.08	0.13	8.39
2012	6.00	0.54	0.58	0.09	1.21	0.11	0.90	1.01	0.08	0.08	0.12	8.51
2013	6.14	0.54	0.58	0.09	1.21	0.11	0.90	1.01	0.08	0.08	0.13	8.65
2014	6.30	0.54	0.58	0.09	1.22	0.11	0.89	1.00	0.08	0.08	0.12	8.79
2015	6.45	0.54	0.59	0.09	1.22	0.11	0.89	0.99	0.08	0.07	0.13	8.94
2016	6.61	0.54	0.59	0.09	1.22	0.10	0.88	0.99	0.08	0.07	0.13	9.09
2017	6.77	0.54	0.59	0.09	1.23	0.10	0.88	0.98	0.08	0.07	0.13	9.25
2018	6.94	0.54	0.60	0.09	1.23	0.10	0.88	0.98	0.07	0.07	0.13	9.41
2019	7.11	0.54	0.60	0.09	1.22	0.10	0.87	0.97	0.07	0.07	0.13	9.57
2020	7.30	0.54	0.60	0.09	1.22	0.10	0.87	0.97	0.07	0.07	0.13	9.75
2021	7.48	0.54	0.60	0.08	1.22	0.10	0.87	0.97	0.07	0.06	0.12	9.93
2022	7.67	0.53	0.60	0.08	1.21	0.10	0.87	0.96	0.07	0.06	0.13	10.10
2023	7.85	0.53	0.59	0.08	1.20	0.09	0.87	0.96	0.07	0.06	0.12	10.27
2024	8.04	0.52	0.59	0.08	1.19	0.09	0.87	0.96	0.07	0.06	0.13	10.44
2025	8.21	0.51	0.58	0.08	1.18	0.09	0.87	0.96	0.06	0.06	0.12	10.59
2026	8.36	0.50	0.58	0.08	1.16	0.09	0.87	0.96	0.06	0.06	0.13	10.73
2027	8.49	0.49	0.57	0.08	1.14	0.09	0.88	0.97	0.06	0.06	0.12	10.85
2028	8.61	0.48	0.56	0.08	1.12	0.09	0.88	0.97	0.06	0.06	0.12	10.94
2029	8.70	0.47	0.56	0.08	1.11	0.08	0.88	0.97	0.06	0.05	0.12	11.02
2030	8.79	0.46	0.55	0.08	1.09	0.08	0.89	0.97	0.06	0.05	0.12	11.09
2035	8.94	0.43	0.54	0.07	1.05	0.07	0.91	0.99	0.06	0.05	0.12	11.21
2040	8.89	0.41	0.54	0.07	1.02	0.07	0.93	1.00	0.05	0.04	0.12	11.12
2045	8.81	0.39	0.55	0.07	1.01	0.06	0.94	1.00	0.05	0.03	0.12	11.03
2050	8.82	0.38	0.55	0.06	0.99	0.06	0.93	0.99	0.04	0.03	0.13	11.00
2055	8.89	0.36	0.55	0.06	0.96	0.05	0.92	0.97	0.04	0.02	0.12	11.02
2060	8.94	0.33	0.54	0.06	0.93	0.05	0.90	0.95	0.04	0.02	0.13	11.00
2065	8.95	0.32	0.54	0.05	0.91	0.05	0.88	0.93	0.03	0.02	0.12	10.96
2070	8.96	0.30	0.54	0.05	0.89	0.04	0.87	0.92	0.03	0.01	0.13	10.94
2075	9.01	0.29	0.54	0.05	0.88	0.04	0.87	0.91	0.03	0.01	0.12	10.96
2080	9.10	0.28	0.54	0.05	0.87	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.13	11.02
2085	9.20	0.26	0.54	0.04	0.85	0.03	0.85	0.89	0.02	0.01	0.12	11.09
2090	9.28	0.25	0.54	0.04	0.83	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.12	11.15
2095	9.35	0.24	0.54	0.04	0.82	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.13	11.19
2100	9.41	0.23	0.54	0.04	0.80	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.13	11.23

### **C. Contribution Rate**

Subsection 113.1 of the *Canada Pension Plan* describes a financing objective of having a contribution rate in years 2003 and thereafter that is no lower than the lowest rate that can be maintained over the foreseeable future and that will result in the ratios of the assets to the following year's expenditures remaining generally constant. The lowest such contribution rate that will meet this objective is referred to as the steady-state contribution rate in this report.

The meaning of the above phrase "remaining generally constant" is not defined in the CPP. For purposes of the Sixteenth Actuarial Report, the preliminary methodology used in this respect was to determine a steady-state contribution rate that would result in the assets-to-expenditures ratios in 2030 and 2100 being equal. The exact rate was rounded to the nearest 0.1%, resulting in the currently-scheduled ultimate contribution rate of 9.9%.

Bill C-2 provided that a regulation be made to establish the methodology for determining the steady-state contribution rate. The regulation setting out such methodology has recently been approved by the federal Cabinet and is awaiting formal approval by the provinces. The regulation requires a comparison of the assets-to-expenditures ratios 10 and 60 years following the end of the applicable review period; e.g., for this review, years 2010 and 2060. This methodology has therefore been incorporated into the determination of the steady-state contribution rate.

I have determined the steady-state contribution rate for years 2003 and thereafter to be 9.8%.

The steady-state contribution rate, required under subsection 115(1.1)(c) of the CPP, is referred to by the default provisions in subsections 113.1(11) to 113.1(11.15). These default provisions may result in adjustments being made to the contribution rate and, perhaps, benefits in payment if no agreement is reached by the federal and provincial governments in response to the actuarial determination of a steady-state contribution rate which is higher than 9.9%.

In respect of the current triennial review, since the steady-state contribution rate is less than 9.9%, the default provisions would not apply. Therefore, in the absence of specific action by the federal and provincial governments, the contribution rates will remain as currently scheduled, e.g., 9.9% for years 2003 and thereafter.



Table II.5 compares the projected funding levels of the CPP, depending on whether the 9.9% contribution rate is either retained or replaced by 9.8%. Note that only the numerator of the assets-to-expenditures ratio is affected by the contribution rate; expenditures are the same in either case. A detailed financial projection of the CPP based on a contribution rate of 9.8% in 2003 and thereafter is shown in Table VII.C.7 of Appendix C.

**Table II.5**      ***Projected Ratios of Assets to Expenditures***  
***- Contribution Rates of 9.9% or 9.8%***

	2000	2025	2050	2075	2100
<b>Retain 9.9%</b>	1.94	5.16	5.18	5.85	6.61
<b>Adopt 9.8%</b>	1.94	4.90	4.45	4.26	3.54

The steady-state contribution rate will be redetermined in connection with the next triennial actuarial report, to be prepared as at 31 December 2000. It may also be redetermined, at an earlier date, to reflect the cost impact of any changes to the CPP that may be adopted in connection with the current federal and provincial review.



### **III. Key Assumptions**

#### **A. Overview**

An actuarial examination of the CPP involves the projection of its income and expenditures over a long period of time. This is necessary in order to properly assess the future impact of historical and projected trends in demographic and economic factors. For this report, the projection period continues until 2100.

The income of the CPP includes both contributions and investment earnings. The projection of contributions begins with a projection of the working-age population. This requires assumptions regarding demographic factors, such as fertility, migration and mortality. Contributory earnings are derived by applying economic and demographic assumptions, including wage increase and CPP participation rates. Contributions are then derived simply by applying the contribution rates to contributory earnings.

Newly-emerging benefits are projected by applying demographic assumptions regarding retirement, disability and death to the eligible population, together with CPP benefit provisions and the earnings histories of the participants. The projection of total benefits, which includes the continuation of benefits already in payment, requires further demographic assumptions, along with an assumption regarding the rate of increases in prices. Administrative expenses, a relatively small component of CPP expenditures, are projected based on historical experience, increased to take account of the expense of the new CPP Investment Board.

Investment earnings are projected considering the existing portfolio of bonds and the Operating Balance, projected net cash flows and the assumed rates of return on new investments.

#### **B. Best-Estimate Assumptions**

The information required by statute, which is presented in Section II, has been derived using assumptions which reflect my best judgement regarding future demographic and economic trends. They are referred to in the report as the “best-estimate” assumptions. Most of the assumptions are graded from recent experience levels to their ultimate values during the first 5 to 18 years of the projection period. The exception is mortality, which is assumed to continue to improve throughout the projection period (although the relative annual rates of improvement remain constant after 2011). The most important of these



## Key Assumptions

demographic and economic assumptions, and the corresponding assumptions used in the most recent reports, are summarised in the table below and discussed briefly thereafter. The assumptions are described more fully in Appendix B.

**Table III.1**      *Best-Estimate Demographic and Economic Assumptions - Ultimate Years*

		Report 17		Reports 15 & 16	
1.	Total fertility rate	Canada Québec	1.70 1.60	Canada Québec	1.85 1.80
2.	Net annual migration	External	0.60% of population	External	0.40% of population
		From Québec	10,000	From Québec	nil after 2010
3.	Mortality	1990-92 Canada Life Tables with future improvements.		1985-87 Canada Life Tables with future improvements.	
		Life expectancy at birth in 2100 of:		Life expectancy at birth in 2100 of:	
		males	82.0 years	males	80.5 years
		females	87.8 years	females	87.4 years
4.	Aggregate rate of disability incidence per 1,000 eligible workers	3.5 overall	4.0 males 3.0 females	Report 16 Report 15	5.0 both sexes 5.5 both sexes
5.	Employment - estimated unemployment rate		7.0%		7.5%
6.	Real-wage differential		1.0%		1.0%
7.	Rate of increase in prices		3.0%		3.5%
8.	Real rate of return on new Fund investments		4.0%	Report 16 Report 15	4.0% 2.5%

## **1. Fertility**

The total fertility rate for a year represents the average number of children that would be born to a woman in her lifetime if she were to experience the age-specific fertility rates observed in, or assumed for, that year. The total fertility rate has decreased dramatically since the late 1950s and in recent years it has generally been just under 1.70 for Canada overall, and slightly lower in Québec.

The decrease occurred as a result of changes in a variety of social, medical and economic factors. It seems unlikely that fertility will return to historical levels in the absence of significant societal change. Therefore, it has been assumed that the total fertility rate for Canada will increase slightly from its 1995 level of 1.64, to an ultimate level of 1.70 in 2016 (1.60 for Québec). This is consistent with the “medium” assumption adopted by Statistics Canada for its most recent population projections.

## **2. Migration**

Migration that influences the population eligible to participate in the CPP is the net result of several components. The largest of these is immigration to Canada from other countries. This has averaged 233,000 annually from 1992 to 1996. Historically, approximately 17% of immigrants settle in Québec. In its 1994 immigration plan, the government established an annual target of 250,000.

The second largest component of net migration is emigration from Canada to other countries. This has averaged 45,000 annually from 1992 to 1996, similar to historical levels. Historically, about 14% of the emigrants are from Québec. However, approximately 50% of all emigrants eventually return to Canada.

Net external migration to Canada was 0.61% of population in 1996. Based on a continuation of these migration levels, an ultimate assumption of 0.60% has been established, beginning in 2005. This is consistent with experience over the last 10 to 15 years and with the ultimate migration level incorporated in the “medium” Statistics Canada population projections. Immigrants, emigrants and returning Canadians have been assumed to be distributed by age and sex, and between Québec and the rest of Canada, in accordance with historical patterns.

Returning Canadians were not reflected in the migration assumptions used in previous reports, which accounts for one-third of the 0.20% increase in the ultimate net migration assumption.

### *Key Assumptions*

Interprovincial migration is considered in the actuarial projections only with respect to movements between Québec and the rest of Canada, since this affects the population eligible to participate in the CPP. In recent years, net migration from Québec has averaged approximately 10,000 annually. This absolute level of net annual interprovincial migration has been assumed to prevail throughout the projection period.

### **3. Mortality**

Life expectancy in Canada has increased considerably during this century. The life expectancy at birth according to the most recent mortality tables available from Statistics Canada, the 1990-1992 Canada Life Tables, is 74.6 years for males and 80.9 years for females. Mortality improvements are expected to continue in the future. The ultimate rates of improvement were established by adjusting the results of a detailed study prepared by the United States Social Security Administration actuaries regarding trends in mortality by age, sex and cause of death to reflect, in part, historical differences in mortality improvements between Canada and the United States. Rates of improvement were assumed to grade from their recent levels to the ultimate by 2011. Adjustments were made to the resulting mortality rates to account for the impact of AIDS.

The improvements are expected to result in the following life expectancies:

**Table III.2 Projected Trends in Life Expectancy - Canada**

	1991	2000	2050	2100
<b>At birth</b>				
males	74.6	76.2	79.4	82.0
females	80.9	82.2	85.2	87.8
<b>At age 65</b>				
males	15.7	16.5	18.4	20.2
females	19.9	20.7	22.8	24.8

The life expectancies shown in Table III.2 were calculated as if the mortality rates experienced or assumed for the given year were applicable in all future years. Thus, they are not "cohort" life expectancies.

#### **4.     *Disability***

There are two main aspects of disability that must be considered when projecting the experience of the CPP: the incidence of new disabilities and the continuance of existing disabilities. CPP disability incidence rates have fluctuated over time, but increased sharply in the early 1990s. Since then, incidence rates have returned to more typical historical levels. This reversal was strongly influenced by changes in the administrative practices applied in adjudicating applications for CPP disability benefits. The change in disability qualification requirements contained in Bill C-2 will also reduce CPP disability incidence rates.

The actuarial projections in this report are based on the new provisions and administrative practices of the CPP. Accordingly, it has been assumed that CPP disability incidence rates will remain at approximately their current levels. Although these rates vary by age and sex, based on the current distribution of population, the resulting aggregate ultimate rate of incidence for years 2005 and later is 3.5 new disabilities per year among each 1,000 eligible workers (4.0 for males and 3.0 for females, on average).

Disability continuance rates reflect recoveries, deaths and conversions to retirement pensions at age 65. The rates assumed for future years have been based on the average experience during the period 1976 to 1993.

#### **5.     *Employment***

Employment levels are reflected in the actuarial projection model through the assumption made regarding the proportions of the population, by age and sex, who have earnings in a given year. These proportions vary not only with the rate of unemployment, but also reflect trends in increased workforce participation by women, longer periods of formal education among young adults and the trends in retirement patterns of older workers.

The ultimate proportions of earners, assumed to apply in year 2010 and thereafter, were established based on a review of both historical trends and the results of projections prepared by Finance department economists using a cohort-based model. The assumptions are consistent with an ultimate unemployment rate of approximately 7.0%. The increases in the assumed proportions of earners produce an average annual increase in the workforce of 1.7% during the period 1997 to 2010.



## *Key Assumptions*

### **6.      *Wage Increases***

Wage increases impact the financial balance of the CPP in two ways. In the short term, an increase in the average wage translates into higher contribution income, with little immediate impact on benefits. Over the longer term, higher average wages produce higher CPP benefits. The long-term projected financial position of the CPP is more dependent on the differential between the assumed annual rates of wage increases and price increases (the real-wage differential) than on the absolute level of wage increases assumed.

Historically, the real-wage differential has fluctuated significantly from year to year. The trend was generally downward through the late 1980s, with some improvement since then, e.g., the 10-year average annual real-wage differential was -0.59% for the period ending 1987 and 0.32% for the period ending 1997. Over the longer term, the annual real-wage differential averaged 1.52% for the 50-year period ending 1997.

Many factors have influenced the real rates of increase in average annual wages, including general productivity improvements, the move to a service economy and decreases in the average hours worked. Considering these factors, together with the historical trends and judgement regarding the long-term course of the economy, an ultimate real-wage differential of 1.0% has been assumed in years 2003 and thereafter. This ultimate differential is unchanged from the assumption used in recent CPP actuarial reports. Combined with the price increase assumption described below, it results in assumed nominal annual increases in wages of 4.0% in 2003 and thereafter. During the initial years of the projection period, the real-wage differential is assumed to increase uniformly from 0.6% in 1998 to its ultimate level.

The assumed increases in wages and proportions of earners result in projected average annual real increases in total employment earnings of 2.7% for 1998 to 2005. This decreases to about 1.5% ultimately, reflecting 1% increases in real wages and 0.5% annual growth in the working-age population.

### **7.      *Price Increases***

Price increases, as measured by changes in the Consumer Price Index (CPI), also tend to fluctuate from year to year. Over the last 50 years, the trend was generally upward through the early 1980s and downward since then. For example, the average annual increases in the CPI for the 50-, 25- and 10-year periods ending in 1997 were 4.44%, 5.83% and 2.80%, respectively.

Based on these trends and judgement regarding the long-term outlook for inflation, an ultimate annual rate of price increase of 3.0% has been assumed. This is 0.5% lower than the ultimate price increase assumption used in recent CPP actuarial reports. The rates of price increase are assumed to increase uniformly from 1.0% in 1998 to their ultimate level in 2003.

## **8. *Rate of Return on Investments***

Assets of the CPP include the Operating Balance, which corresponds to three months of benefit payments, and the Fund, which represents the excess of all CPP assets over the Operating Balance. Assets of the Fund currently consist of 20-year loans to the provinces. In the future, assets of the Fund will also include investments managed by the new CPP Investment Board.

In accordance with the new policy of investing the Fund in a diversified portfolio, the ultimate real rate of return on the investment of future net cash flows is projected to be approximately 3.85%. This rate is a weighted average of a real rate of interest of 1.5% assumed on the Operating Balance and of a real rate of return of 4% on new investments in the Fund. These real rates, assumed for all future years, are the same real rates assumed for the Sixteenth Actuarial Report and compare to the assumptions of 1.5% and 2.5%, respectively, used for the Fifteenth Actuarial Report. (Note that all of the real rates of return referred to in this report are actually real-return differentials, i.e., the difference between the effective annual rate of return on investments and the rate of increase in prices. This differs from the technical definition of the real rate of return, which, in the case of the ultimate Fund assumption, would be  $(1.07 \div 1.03) - 1 = 3.883\%$  rather than 4%.)

The assumed long-term real rate of return of 4% on the Fund was established taking into account the following factors:

- from 1966 to 1995, the average real yield on the Québec Pension Plan (QPP) account, which has always been invested in a diversified portfolio, was close to 4%;
- as reported in the Canadian Institute of Actuaries (CIA) Report on Canadian Economic Statistics 1924-1997, the average real yield over the period of 25 years ending in 1997 on the funds of a sample of the largest private pension plans in Canada was close to 5%;

### *Key Assumptions*

- using historical results published by the CIA, the real average yields over the 50-year (39-to 46-year, in the case of mortgages) periods ending in the 1990s would have ranged from just under 4% to almost 5% in respect of a hypothetical portfolio invested equally in each of the following five areas: conventional mortgages, long-term federal bonds, Government of Canada 91-day Treasury Bills, Canadian equities and U.S. equities; and
- the market rate of return on Government of Canada real-return bonds is currently slightly above 4%.

From a larger perspective, assuming a real yield of 4% on the CPP Fund means that the CPP Investment Board would be expected to achieve investment returns comparable to those of the QPP and of large private pension plans.

#### IV. Comparison With Previous Projections

The results presented in this report differ from those previously projected for a variety of reasons. Differences between the actual experience during 1994 through 1997 and that projected in the Fifteenth and Sixteenth Actuarial Reports are addressed in paragraph A below. Since historical results provide the starting point for the projections shown in this report, these historical differences also have an effect on projected future experience. The impacts of the experience update and the other factors that have significantly changed the projected future results are addressed in paragraph B.

##### A. Financial Development - 1994 to 1997

The major components of changes in the CPP assets from 31 December 1993 to 31 December 1997 are summarised in Table IV.1. Note that assets are shown at book value.

**Table IV.1** *Financial Development - 1994 to 1997*  
(millions of dollars)

	Actual Experience	Report 15 Projected	Difference (A - P)	Ratio (A / P)
<b>Assets at 31 December 1993</b>	41,720	41,720		
+ Contributions	43,418	47,888	-4,470	0.91
- Expenditures	65,641	67,941	-2,300	0.97
+ Investment Earnings	16,964	17,346	-382	0.98
<b>Change in Assets</b>	-5,259	-2,707	-2,552	1.94
<b>Assets at 31 December 1997</b>	36,461	39,013	-2,552	0.93

Contributions during the period 1994 to 1997 were about \$4.5 billion less than projected. Lower than expected contributory earnings account for a shortfall of \$4.8 billion, which was partially offset by \$0.3 billion in additional contributions due to the increase in the 1997 contribution rate from 5.85% to 6.00% in accordance with Bill C-2. Contributory earnings were depressed by a combination of lower than expected levels of employment, inflation and real-wage increases during the period.



### *Comparison With Previous Projections*

Expenditures during the period were \$2.3 billion less than projected, somewhat offsetting the negative impact of the lower contributions. The principal reason for this was a dramatic decrease in CPP disability incidence rates resulting from changes in administrative practices. Disability benefits were \$2.4 billion less than projected, while other expenditures, overall, were slightly higher than projected.

Investment earnings were about \$0.4 billion less than projected. This shortfall resulted largely from the lower net amount of assets available for investment.

Overall, assets decreased by \$5.3 billion during this period, almost twice the projected decline of \$2.7 billion.

### **B. Changes in Projected Results - 1998 to 2100**

The pay-as-you-go rate, which is the ratio of expenditures to contributory earnings in a given year, is an important measure of the cost of the CPP. One way of understanding the differences between the best-estimate projections in this report and those presented in the Fifteenth and Sixteenth Actuarial Reports is by looking at the effects of various factors on the pay-as-you-go rates. The most significant effects are identified in the reconciliation presented in Table IV.2 and the discussion below.

Bill C-2 had a significant impact on projected pay-as-you-go rates, as described in the Sixteenth Actuarial Report. In accordance with the *Canada Pension Plan*, the projections in that report were prepared based on the methods, assumptions and data underlying the Fifteenth Actuarial Report. In particular, this means that no update was done for actual CPP experience after 1993. For purposes of the reconciliation of pay-as-you-go rates, the effects of Bill C-2 have been shown on the basis presented in the Sixteenth Report, prior to any experience update or changes in methodology.

The methodology described in Section VII.B reflects a number of relatively minor improvements from that employed in previous reports. Overall, these refinements had the effect of increasing the projected pay-as-you-go rates slightly.

The primary variations in experience during 1994 to 1997 were discussed in paragraph A above. Overall, the long-term effect of the experience update was to increase the projected pay-as-you-go rates slightly.

Key assumptions, and changes made from the previous reports, are outlined in Section III of the report. The effects of these changes may be summarised as follows:

- the decrease in the ultimate fertility rate significantly increases the long-term pay-as-you-go rates, because its effect in slowing the growth in total contributory earnings outweighs the ultimate reductions in expenditures;
- conversely, the increase in the assumed level of net migration significantly decreases the pay-as-you-go rates, as the higher levels of contributory earnings outweigh the ultimate increases in expenditures;
- the more rapid mortality improvements assumed for this report increase the pay-as-you-go rates, because beneficiaries are expected to receive their monthly benefits over longer periods of time;
- the lower levels of disability incidence assumed in the future, reflecting the significant recent improvements in experience, reduce the pay-as-you-go rates by approximately one-half percent of contributory earnings, on average;
- the decrease in the assumed proportions of earners in the population increases the pay-as-you-go rates, although the effect declines with time as the lower earnings translate into lower benefit entitlements;
- the assumption that the real-wage differential will increase to its ultimate level over five years, rather than reaching it immediately as was assumed in previous reports, produced a small initial increase in the pay-as-you-go rates (with even smaller long-term impact); and
- the reduction in the assumed rate of price increases results in an increase in the pay-as-you-go rates, because the savings due to lower increases in benefits in payment are outweighed by the slower growth in total contributory earnings; this effect declines over time, as the lower earnings result in lower benefits.

### *Comparison With Previous Projections*

Some of the less significant assumptions, which are described in Section VII.B, were also changed. For example, the proportions of people ages 18 to 24 attending school full-time, used in the projection of orphan benefits, and the experience adjustment factors applied in the projection of retirement, disability and survivor benefits were revised to reflect more recent experience. Overall, the changes in these “other” assumptions had the effect of decreasing the projected pay-as-you-go rates.

Bill C-2 included a schedule of contribution rates which increases from 1997 to 2003 and remains level at 9.9% in 2003 and thereafter, along with a requirement that the steady-state contribution rate be redetermined as a part of each future actuarial examination. Factors that lead to changes in the pay-as-you-go rates generally have comparable effects on the steady-state contribution rate. Furthermore, while the actual and assumed rates of return on investments of the CPP have no effect on pay-as-you-go rates, they may have a significant impact on the steady-state contribution rate.

A reconciliation of the change in the steady-state contribution rate from the 9.9% shown in the Sixteenth Report to the new level of 9.8% is provided in Table IV.3.

The comparison period used in determining the steady-state contribution rate was changed from that used in the Sixteenth Actuarial Report (see Section II.C). This change reduced the steady-state contribution rate by 0.1%.

The order used to determine the impact of each of the factors identified in these reconciliations influences the distribution of the total change among them. The order employed was as follows:

- Bill C-2 changes - as calculated for the Sixteenth Actuarial Report;
- methodology improvements, experience updates and changes in “other” assumptions - in the chronological order in which they were incorporated into the projection model;
- changes in key assumptions - the aggregate impact of such changes was allocated among these assumptions in proportion to the impact of changing each assumption independently; and
- the regulation prescribing the basis for calculating the steady-state rate was applied.

**Table IV.2 Reconciliation of Changes in Pay-As-You-Go Rates**  
(percentages of contributory earnings)

	2000	2025	2050	2075	2100
<b>Fifteenth Report rates</b>	8.250	13.490	14.110	14.370	14.760
<b>Bill C-2 changes</b>	-0.450	-2.520	-3.130	-3.270	-3.370
<b>Sixteenth Report rates</b>	7.800	10.970	10.980	11.100	11.390
<b>I. Improvements in methodology</b>	-0.003	0.024	0.034	0.049	0.063
<b>II. Experience update</b>					
Demographic	-0.206	0.033	0.151	0.133	0.124
Economic	0.407	0.260	0.100	0.079	0.075
Benefits	-0.204	-0.017	-0.003	-0.001	0.001
Sub-total	-0.003	0.276	0.248	0.211	0.200
<b>III. Changes in assumptions</b>					
Fertility	0.000	0.165	0.597	0.627	0.663
Migration	-0.087	-0.773	-0.835	-0.859	-0.913
Mortality	-0.006	0.257	0.445	0.425	0.460
Disability	-0.266	-0.683	-0.626	-0.603	-0.579
Employment	0.475	0.263	0.218	0.130	0.110
Real-wage differential	0.064	0.029	0.009	0.006	0.004
Price increases	0.172	0.233	0.145	0.110	0.095
Other assumptions	0.015	-0.172	-0.216	-0.241	-0.265
Sub-total	0.367	-0.681	-0.263	-0.404	-0.425
<b>Total of I to III</b>	0.361	-0.381	0.019	-0.144	-0.162
<b>Seventeenth Report rates</b>	8.161	10.589	10.999	10.956	11.228



*Comparison With Previous Projections*

**Table IV.3    Reconciliation of Changes in the Steady-State Contribution Rate**  
(percentages of contributory earnings)

Sixteenth Report rate - after rounding	9.900
Sixteenth Report rate - before rounding	9.923
<b>I.    Improvements in methodology</b>	0.037
<b>II.   Experience update</b>	
Demographic	0.062
Economic	0.229
Benefits	-0.068
Sub-total	0.223
<b>III.   Changes in assumptions</b>	
Fertility	0.279
Migration	-0.492
Mortality	0.318
Disability	-0.613
Employment	0.239
Real-wage differential	0.040
Price increases	0.209
Return on investments	0.000
Other assumptions	-0.300
Sub-total	-0.320
<b>IV.   Regulation prescribing calculation method</b>	-0.099
<b>Total of I to IV</b>	-0.159
<b>Seventeenth Report rate - before rounding</b>	9.764
<b>Seventeenth Report rate - after rounding</b>	9.800

## **V. Sensitivity Tests**

### **A. Introduction**

An actuarial examination of the CPP involves the projection of its income and expenditures over a long period of time. The information required by statute, which is presented in Section II, has been derived using “best-estimate” assumptions regarding future demographic and economic trends. The key best-estimate assumptions, i.e., those for which changes within a reasonable range have the most significant impact on the long-term financial results, are described in Section III.

Both the length of the projection period and the number of assumptions required ensure that actual future experience will not develop precisely in accordance with the best-estimate assumptions. Sensitivity tests have been performed, consisting of projections of CPP financial results using alternative assumptions.

For the first set of sensitivity tests, each of the eight key assumptions was changed individually, with the other assumptions being maintained at their best-estimate levels. Two tests were performed with respect to each of the assumptions. The alternative assumptions selected are intended to represent a reasonable range of potential long-term experience. However, it is possible that actual experience could lie outside these ranges.

Each of these tests was then categorised as either a “low-cost” scenario or a “high-cost” scenario. In the “low-cost” scenarios, the alternative assumptions have the effect of reducing the steady-state contribution rate. Conversely, in the “high-cost” scenarios, the assumptions would increase the steady-state contribution rate.

The second set of sensitivity tests consists of projections under which all of the key assumptions were changed at the same time. The low-cost combined scenario shows the effect of all eight factors following their low-cost assumptions and vice-versa for the high-cost combined scenario. Historically, changes in certain factors are often accompanied by changes in other factors that have offsetting impacts on CPP costs. Therefore, it is unlikely that future experience, overall, would be either as favourable as the low-cost combined scenario or as unfavourable as the high-cost combined scenario.

### *Sensitivity Tests*

Over the long term, economic cycles have little impact on pay-as-you-go rates as long as, on average, the ultimate assumptions are realized. Their impact on the steady-state contribution rate depends primarily on the assumed pattern of rates of return on investment. In general, it is advantageous to have higher rates of return early in the projection period, rather than later, even if the average rate of return is the same in either case. Considering the long-term focus of this report, scenarios testing the sensitivity of the CPP to assumed economic cycles have not been included.

### **B. Assumptions**

Table V.1 below summarises the alternative assumptions that were used in the sensitivity tests. It is followed by a brief discussion of each assumption and the impact its variation has on the results.

**Table V.1    Sensitivity Test Assumptions - Ultimate Years**

		Low-Cost		Best-Estimate		High-Cost	
1.	Total fertility rate	Canada	1.90	Canada	1.70	Canada	1.50
		Québec	1.80	Québec	1.60	Québec	1.40
2.	Net annual migration	0.75% of population		0.60% of population		0.40% of population	
3.	Mortality	50% of best-estimate improvement rates.		1990-92 Canada Life Tables with improvements.		150% of best-estimate improvement rates.	
4.	Aggregate rate of disability incidence per 1,000 eligible workers	males	3.5	males	4.0	males	5.5
		females	2.5	females	3.0	females	4.5
5.	Employment - estimated unemployment rate	6.0%		7.0%		8.0%	
6.	Real-wage differential	1.4%		1.0%		0.6%	
7.	Rate of increase in prices	4.0%		3.0%		2.0%	
8.	Real rate of return on new Fund investments	5.0%		4.0%		3.0%	

### **1.      Fertility**

The best-estimate assumption is that the total fertility rate for Canada will increase slightly from its 1995 level of 1.64, to an ultimate level of 1.70 in 2016 (1.60 for Québec). This is consistent with the “medium” assumption adopted by Statistics Canada for its most recent population projections.

The low-cost assumption has the fertility rate increasing to an ultimate level of 1.90 in 2016 (1.80 for Québec). This is consistent with Statistics Canada’s “high” assumption and represents a return to the levels typical in the early 1970s. Under this scenario, the population grows to a level in 2100 that is 26% higher than under the best-estimate assumption.



### *Sensitivity Tests*

The high-cost assumption has the fertility rate decreasing to an ultimate level of 1.50 in 2016 (1.40 for Québec). This is consistent with Statistics Canada's "low" assumption and represents a continuation of the historical trend of decreases. Under this scenario, the population grows much more slowly, to a level in 2100 that is 18% lower than under the best-estimate assumption.

Changes in the fertility rate have very little short-term effect on the CPP's financial position. However, the long-term impact of changes may be significant.

## **2.      *Migration***

Net migration to Canada was 0.61% of population in 1996. Based on a continuation of these migration levels, an ultimate best-estimate assumption of 0.60% has been established, beginning in 2005. This is consistent with experience over the last 10 to 15 years and with the ultimate migration level incorporated in the "medium" Statistics Canada population projections.

The low-cost assumption has net migration increasing to an ultimate level of 0.75% of population in 2005. This is consistent with Statistics Canada's "high" assumption. Under this scenario, the population grows to a level in 2100 that is 26% higher than under the best-estimate assumption.

The high-cost assumption has net migration decreasing to an ultimate level of 0.40% of population in 2005. This is consistent with Statistics Canada's "low" assumption. Under this scenario, the population grows much more slowly, to a level in 2100 that is 24% lower than under the best-estimate assumption.

In recent years, net interprovincial migration from Québec has averaged approximately 10,000 annually. This absolute level of net annual interprovincial migration has been assumed to prevail throughout the projection period, under each of the scenarios.

### 3. *Mortality*

Mortality improvements are expected to continue in the future. The best-estimate ultimate rates of improvement were established by adjusting the results of a detailed study prepared by the United States Social Security Administration actuaries regarding trends in mortality by age, sex and cause of death to reflect, in part, historical differences in mortality improvements between Canada and the United States. Rates of improvement were assumed to grade from their recent levels to the ultimate by 2011.

For the low-cost scenario, mortality is assumed to improve less rapidly. Rates of improvement were assumed to grade from recent levels to 50% of the best-estimate ultimate levels by 2011. Under this scenario, the population grows to a level in 2100 that is 3% lower than under the best-estimate assumption.

For the high-cost scenario, mortality is assumed to improve more rapidly. Rates of improvement were assumed to grade from recent levels to 150% of the best-estimate ultimate levels by 2011. Under this scenario, the population grows to a level in 2100 that is 8% higher than under the best-estimate assumption.

The adjustments made to the resulting mortality rates to account for the impact of AIDS were the same under the alternative scenarios as those applied under the best-estimate projections.

The differing rates of improvement would result in the following life expectancies:

**Table V.2**     *Life Expectancy in 2100 Under Alternative Assumptions - Canada*

		Low-Cost	Best-Estimate	High-Cost
<b>At birth</b>				
	males	80.1	82.0	89.8
	females	86.0	87.8	95.4
<b>At age 65</b>				
	males	18.1	20.2	22.7
	females	22.3	24.8	27.5

The life expectancies shown in Table V.2 were calculated as if the mortality rates assumed for year 2100 were applicable in all subsequent years.

## *Sensitivity Tests*

### **4.      *Disability***

The best-estimate projections assume that CPP disability incidence rates will remain at approximately their current levels. Although these rates vary by age and sex, based on the current distribution of population, the resulting aggregate ultimate rate of incidence for years 2005 and later is 3.5 new disabilities per year among each 1,000 eligible workers (4.0 for males and 3.0 for females, on average).

For the low-cost scenario, CPP disability incidence rates are assumed to continue their recent trend of improvement, reaching ultimate levels in 2005 of 3.0 for males and 2.0 for females. Such incidence rates would be similar to those experienced under the CPP in the late 1970s.

For the high-cost scenario, CPP disability incidence rates are assumed to return to levels similar to those of the early 1990s. Ultimate incidence rates, reached in 2005, would be 5.0 for males and 4.0 for females.

Disability continuance rates assumed for future years, under all scenarios, have been based on average experience during the period 1976 to 1993.

### **5.      *Employment***

Employment levels are reflected in the actuarial projection model through the assumption made regarding the proportions of the population, by age and sex, who have earnings in a given year. These proportions vary not only with the rate of unemployment, but also reflect trends in increased workforce participation by women, longer periods of formal education among young adults and the trends in retirement patterns of older workers.

The ultimate proportions of earners, assumed to apply in year 2010 and thereafter, are consistent with an ultimate unemployment rate of approximately 7.0%.

For the low-cost scenario, the proportions of earners are assumed to increase more rapidly, to ultimate levels in year 2010 that are 101% of the best-estimate proportions for each age and sex. This is consistent with an unemployment rate of approximately 6.0%.

For the high-cost scenario, the proportions of earners are assumed to reach ultimate levels in year 2010 that are 99% of the best-estimate proportions. This is consistent with an unemployment rate of approximately 8.0%.

## **6. *Wage Increases***

Wage increases impact the financial balance of the CPP in two ways. In the short term, an increase in the average wage translates into higher contribution income, with little immediate impact on benefits. Over the longer term, higher average wages produce higher CPP benefits. The long-term projected financial position of the CPP is more dependent on the differential between the assumed annual rates of wage increases and price increases (the real-wage differential) than on the absolute level of wage increases assumed.

An ultimate real-wage differential of 1.0% has been assumed in years 2003 and thereafter for the best-estimate projections. This ultimate differential is unchanged from the assumption used in recent CPP actuarial reports. Combined with the best-estimate price increase assumption of 3.0%, it results in assumed nominal annual increases in wages of 4.0% in 2003 and thereafter. During the initial years of the projection period, the real-wage differential is assumed to increase uniformly from 0.6% in 1998 to its ultimate level.

For the low-cost scenario, the assumed real-wage differential increases from 0.6% in 1998 to an ultimate level of 1.4% in 2003. This is roughly comparable to long-term historical averages, although much higher than recent experience.

For the high-cost scenario, a real-wage differential of 0.6% has been assumed in all years. While much lower than the long-term historical averages, it nevertheless represents an improvement from shorter-term historical averages. However, taking account of the factors which influenced the historical trends, this assumption seems appropriate as a conservative, long-term assumption.

## **7. *Price Increases***

An ultimate annual rate of price increases of 3.0% has been assumed for the best-estimate projections. The rates of price increase are assumed to increase uniformly from 1.0% in 1998 to their ultimate level in 2003.



### *Sensitivity Tests*

For the low-cost scenario, the annual rate of price increases is assumed to increase to an ultimate level of 4.0% in 2003. This level of inflation is comparable to long-term historical averages. Although a higher rate of increase in prices results in higher CPP expenditures, it also results in higher contributory earnings (this is because the same real-wage differential is added to a higher base of inflation, producing a higher nominal rate of wage increases). The net effect is a decrease in the contribution rate required.

For the high-cost scenario, the annual rate of price increases is assumed to increase to an ultimate level of 2.0% in 2003. This level of inflation is comparable to that of the 1990s.

### **8. *Rate of Return on Investments***

Assets of the CPP include the Operating Balance, which corresponds to three months of benefit payments, and the Fund, which represents the excess of all CPP assets over the Operating Balance. Assets of the Fund currently consist of 20-year loans to the provinces. In the future, assets of the Fund will also include investments managed by the new CPP Investment Board.

In accordance with the new policy of investing the Fund in a diversified portfolio, the ultimate real rate of return on the investment of future net cash flows is projected to be approximately 3.85% under the best-estimate assumptions. This rate is a weighted average of a real rate of interest of 1.5% assumed on the Operating Balance and of the real rate of return of 4% on investments in the Fund.

For the low-cost scenario, real rates of return on new investments were assumed to be 1% higher, i.e., 2.5% on the Operating Balance and 5% on the Fund.

For the high-cost scenario, real rates of return on new investments were assumed to be 1% lower, i.e., 0.5% on the Operating Balance and 3% on the Fund.

The real rates of return have no effect on the pay-as-you-go rates, since they affect neither benefits nor contributory earnings. However, their impact on the ultimate contribution rate is greater under the higher funding levels projected as a result of Bill C-2 than was previously the case.

## 9. *Combined*

For the low-cost scenario, all of the individual low-cost assumptions are used in combination. Therefore, the ultimate real-wage differential of 1.4% combined with price increases of 4.0% produces nominal annual increases in average wages of 5.4%. Similarly, the ultimate nominal annual rates of return on the Operating Balance and Fund are 6.5% and 9.0%, respectively.

For the high-cost scenario, the ultimate real-wage differential of 0.6% combined with price increases of 2.0% produces nominal annual increases in average wages of 2.6%. Similarly, the ultimate nominal annual rates of return on the Operating Balance and Fund are 2.5% and 5.0%, respectively.

### C. **Results**

Under each scenario, contribution rates were projected to follow the current schedule through 2002 and a new steady-state contribution rate was determined for years 2003 and thereafter. (There are two exceptions to this. For the Combined low-cost scenario, the steady-state rate of 8.1% applies from 2001. For the Combined high-cost scenario, annual increases in the contribution rate were limited to 0.8%, so the steady-state rate of 12.7% is not reached until 2007.) Table V.3 summarises the pay-as-you-go rates and contribution rates under each of the scenarios; details of the projections are in Appendix VII.C.

Under some of the sensitivity tests, the ultimate pay-as-you-go rates do not stabilize. In such cases, while the steady-state contribution rates shown in Table V.3 would be adequate through 2060, they could result in significant increases or decreases in the ratio of assets to expenditures in the later years of the projection period.

## Sensitivity Tests

**Table V.3     Sensitivity Test Results - Steady-State Contribution Rate and Pay-As-You-Go Rates**  
(percentages; first row is low-cost scenario, second row is high-cost scenario)

	Assumptions Tested	Steady-State Rate	Pay-As-You-Go Rates				
			2000	2025	2050	2075	2100
0.	Best-Estimate	9.8	8.16	10.59	11.00	10.96	11.23
1.	Fertility	9.6	8.16	10.53	10.41	9.98	10.21
		9.9	8.16	10.66	11.66	12.13	12.45
2.	Migration	9.5	8.15	10.18	10.45	10.41	10.65
		10.2	8.18	11.19	11.84	11.79	12.11
3.	Mortality	9.5	8.14	10.38	10.55	10.37	10.47
		10.0	8.18	10.80	11.45	11.54	11.96
4.	Disability	9.6	8.16	10.42	10.84	10.81	11.09
		10.2	8.18	11.11	11.49	11.42	11.67
5.	Employment	9.7	8.14	10.51	10.97	10.96	11.23
		9.8	8.19	10.68	11.03	10.97	11.24
6.	Real Wages	9.4	8.13	10.01	10.28	10.24	10.49
		10.2	8.17	11.22	11.81	11.78	12.08
7.	Prices	9.5	8.14	10.26	10.71	10.73	11.03
		10.0	8.18	10.98	11.36	11.25	11.48
8.	Return on Investments	9.4	8.16	10.59	11.00	10.96	11.23
		10.2	8.16	10.59	11.00	10.96	11.23
9.	Combined	8.1	8.06	8.90	8.54	8.18	8.28
		12.7	8.28	13.32	15.30	16.09	16.68

Table V.4 summarises the projected impact on the ratio of the CPP assets to the following year's CPP expenditures under each of the alternative sets of assumptions, if the currently-scheduled contribution rate of 9.9% continues to apply in years 2003 and thereafter. Accordingly, the results presented in this table reflect neither future explicit actions on the part of the government in response to developing experience nor the application of the default provisions of the CPP for adjusting benefits and contribution rates.

**Table V.4**    *Sensitivity Test Results - Funding Levels Under 9.9% Ultimate Contribution Rate*  
*(first row is low-cost scenario, second row is high-cost scenario)*

Assumptions Tested	Year Assets Depleted	Ratio of Assets to Following Year's Expenditures				
		2000	2025	2050	2075	2100
0. Best-Estimate	N/A	1.94	5.16	5.18	5.85	6.61
1. Fertility	N/A	1.94	5.17	5.93	9.17	14.11
	2091	1.94	5.14	4.42	2.33	*
2. Migration	N/A	1.95	5.65	7.05	10.09	14.66
	2069	1.94	4.50	2.48	*	*
3. Mortality	N/A	1.96	5.59	7.03	10.83	17.59
	2088	1.93	4.75	3.53	1.59	*
4. Disability	N/A	1.95	5.59	6.32	8.28	11.23
	2068	1.93	3.93	1.93	*	*
5. Employment	N/A	1.95	5.37	5.65	6.71	8.12
	N/A	1.94	4.94	4.69	4.96	5.03
6. Real Wages	N/A	1.95	5.95	7.66	11.13	16.15
	2071	1.94	4.41	2.49	*	*
7. Prices	N/A	1.94	5.69	6.90	9.53	13.54
	2091	1.95	4.63	3.31	1.68	*
8. Return on Investments	N/A	1.95	6.14	9.00	16.28	31.74
	2086	1.94	4.34	2.73	0.94	*
9. Combined	N/A	1.97	9.32	20.89	44.94	86.97
	2029	1.91	0.99	*	*	*





## **VI. Actuarial Opinion**

I am an actuary and a Partner in the consulting firm of Morneau Sobeco. I have been retained by the Office of the Superintendent of Financial Institutions to fill a temporary vacancy by serving as Acting Chief Actuary, Public Insurance and Pension Programs. One of the duties of this position is to prepare a periodic actuarial examination of the Canada Pension Plan, in accordance with section 115 of the *Canada Pension Plan*.

I have completed such an examination, the results of which are presented in this Seventeenth Actuarial Report as at 31 December 1997. I gratefully acknowledge the considerable assistance provided by actuaries and other staff within OSFI's Office of the Chief Actuary, both in conducting the examination and in preparing this report.

In my opinion, for the purposes of this actuarial report:

- the methodology employed is appropriate and consistent with sound actuarial principles;
- the data on which this report is based are sufficient and reliable; and
- the assumptions used are, in aggregate, reasonable and appropriate.

This report has been prepared, and my opinion given, in accordance with accepted actuarial practice.

A handwritten signature in black ink that reads "Michael Hafeman". The script is fluid and cursive, with the first name "Michael" and last name "Hafeman" clearly legible.

Michael Hafeman, F.S.A., F.C.I.A.

Ottawa, Canada  
15 December 1998



## **VII. Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan**

### **1. Definitions**

Note that the following description includes the amendments introduced in Bill C-2 which became effective 1 January 1998. These amendments were described in the Sixteenth CPP Actuarial Report.

#### ***Contributor***

The Canada Pension Plan (CPP), which came into force on 1 January 1966, includes as contributors virtually all members of the labour force in Canada (both employees and self-employed persons) between the ages of 18 and 70 with employment earnings, other than persons in the province of Québec who are covered by the Québec Pension Plan (QPP). It should be noted that the Canada Pension Plan covers all members of the Canadian Forces and the Royal Canadian Mounted Police, including those residing in the province of Québec. The main exceptions are persons with earnings less than the Year's Basic Exemption (YBE, defined below), persons to whom a CPP retirement or disability pension is payable and members of certain religious groups.

#### ***Contributory Period***

The contributory period corresponds to the number of months from attainment of age 18 or from 1 January 1966, if later, to the earliest of the month in which the contributor dies, the month preceding the one in which the retirement pension commences and the month preceding the one in which the contributor reaches 70 years of age, less the number of months during which the contributor received a CPP or QPP disability benefit (including the 3-month waiting period), or during which, after 1977, the contributor had at least one eligible child under 7 years of age and had earnings for that year less than the YBE.

#### ***Year's Maximum Pensionable Earnings (YMPE)***

The YMPE for any calendar year corresponds to the limit above which that year's employment earnings are neither subject to contributions nor create additional benefit entitlements. The YMPE for a particular calendar year is prorated in individual cases to allow for the portion of the year before age 18 or after age 70, or after death, commencement of a CPP or QPP retirement pension, or disablement. The YMPE increases each year in accordance with the ratio of the average of the Industrial Aggregate (the measure of average wages and salaries by Statistics Canada) during the 12-month period ending 30 June of the



## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

preceding year over the average during the corresponding period one year earlier. If the amount calculated by formula is not a multiple of \$100, the next lower multiple of \$100 is used (although the exact amount forms the basis for the following year's calculation). However, the YMPE is not allowed to decrease from one year to the next. For 1998, the YMPE is \$36,900.

### ***Year's Basic Exemption (YBE)***

The YBE for any calendar year corresponds to the lower limit below which that year's employment earnings are not subject to contributions. Prior to 1998, it was calculated as 10% of the YMPE and rounded, if necessary, to the next lower multiple of \$100. For each year after 1997 the YBE is \$3,500. The YBE is prorated under the same circumstances and in the same manner as the YMPE.

### ***Maximum Pensionable Earnings Average (MPEA)***

"Maximum Pensionable Earnings Average", in respect of a contributor, for a year means the average of the Year's Maximum Pensionable Earnings (YMPE) for that year and,

- (a) where the year is before 1998 or the date of birth of the contributor is before 1933, the two previous years, or
- (b) for contributors born after 1932,
  - (i) where the year is 1998, the three previous years, and
  - (ii) where the year is after 1998, the four previous years.

### ***Unadjusted Pensionable Earnings***

Earnings are not recorded separately for individual months in a calendar year, rather all credited earnings in the year are averaged over the number of months in the year that are part of the contributory period. Unadjusted pensionable earnings of a contributor for any such month are limited to 1/12 of the YMPE applicable to the corresponding calendar year, provided that required contributions have been made for that year. The unadjusted pensionable earnings are zero for all months in a calendar year during which contributions are not required or not made.

### ***Pensionable Earnings***

Pensionable earnings of a contributor for a given month correspond to the product of the unadjusted pensionable earnings of that month and the ratio that the MPEA for the year when an earnings-related CPP pension becomes payable bears to the YMPE for the year to which the given month belongs. Hence, the application of this ratio escalates the earnings of a given month, in accordance with the current MPEA, for purposes of averaging earnings over the portion of the contributory period completed at the time of emergence of a benefit.

***Pension Index***

The Pension Index for a given calendar year is equal to the Consumer Price Index averaged over the 12-month period ending with October of the preceding year; however, the Pension Index of a given year may not be less than the previous year's Pension Index.

***Contributory Earnings***

Contributory earnings of a contributor for any calendar year correspond to the portion of unadjusted pensionable earnings on which contributions are payable, i.e., employment earnings between the YBE and the YMPE for that year (prorated, where applicable).

***Contribution Rate***

The contribution rate is the proportion of contributory earnings paid to the CPP as contributions. It is identical for all contributors in a year and is divided equally between the employer and the employee. Self-employed persons pay the combined employee/employer rate. The contribution rate applied to the CPP contributory earnings determines the amount of annual contributions. For 1998 the combined contribution rate is 6.4%.

The pay-as-you-go rate (paygo rate) is a measure of the cost of the CPP, which does not directly affect the contributions payable. It corresponds to the ratio of the year's expenditures (benefits plus administrative expenses) to the year's contributory earnings. For example, the paygo rate for 1997 was 8.67%.

**2. Retirement Pension**

A person aged 60 or over becomes eligible for a retirement pension, upon application, provided contributions (see paragraph 11 below) have been made during at least one calendar year. An applicant for a retirement pension payable before age 65 must have wholly or substantially ceased to be engaged in paid employment or self-employment. After a retirement pension becomes payable or, in any event, after age 70, a person may not contribute to the CPP. Thus, except for annual adjustments of the amount of pension in payment in accordance with changes in the Pension Index (see paragraph 8 below), the amount of pension is fixed at the time the pension first becomes payable. The initial amount of retirement pension payable to a contributor is based on the

## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

whole history of pensionable earnings during the contributory period. The initial amount of monthly retirement pension is equal to 25% of the average of a number of the highest monthly pensionable earnings. This number is determined as follows:

<u>For pensions retirement commencing</u>	<u>Number of months used in computing the initial pension</u>
before 1976	120 less the number of months of disability;
after 1975	the number of months in the contributory period less <ol style="list-style-type: none"><li>the number of months, after 1977, during which the contributor had at least one eligible child less than 7 years of age, and had earnings greater than 1/12 of the YBE which, if dropped out, would increase his or her average pensionable earnings, provided the remaining number of months is not thereby reduced to less than 120 months minus the months of disability (where months are dropped by this process, the pensionable earnings for those months are not used in the averaging calculation), less</li><li>the number of months, if any, between age 65 of the contributor and the earlier of age 70 and the commencement of the retirement pension, if later, provided the remaining number of months is not thereby reduced to less than 120 months minus the months of disability, less</li><li>15% of the number of months remaining in the contributory period, provided the remaining number of months is not thereby reduced to less than 120 months.</li></ol>

A certain number of months associated with the lowest recorded monthly pensionable earnings are therefore excluded, in the calculation of benefits, by reason of pensions commencing after age 65 and of the disability, the child-rearing and the 15% drop-out provisions.

The resulting amount of pension is subject to an actuarial adjustment that depends on the contributor's age at commencement of the retirement pension: the initial rate of pension is accordingly decreased or increased, depending on

whether the pension begins before or after age 65, by 0.5% for each month between age 65 and the age when the pension commences or, if earlier, age 70. The maximum amount of a retirement pension commencing in 1998 for a person born after 1932 is, before the actuarial adjustment, \$744.79 per month.

### **3. Disability Benefit**

A person is considered disabled if he or she is determined in a prescribed manner to be suffering from a severe and prolonged mental or physical disability. A disability is considered severe if by reason of it the person is incapable regularly of pursuing any substantially gainful occupation; a disability is considered prolonged if it is likely to be long continuing and of indefinite duration or likely to result in death.

A person who becomes disabled while under age 65 and not receiving a CPP retirement pension is eligible for a disability benefit provided that contributions have been made, at time of disablement,

- for cases of disablement before 1998, for at least either 5 of the last 10 calendar years, or 2 of the last 3 calendar years; and
- for cases of disablement after 1997, for at least 4 of the last 6 calendar years,

counting only years that are included wholly or partly in the contributory period. Contributions must be on earnings that are not less than 10% of the YMPE rounded, if necessary, to the next lower multiple of \$100.

Disability benefits normally commence with the fourth month following the month of disablement and are payable until age 65 (when disability benefits are automatically replaced by retirement pensions) or until death or recovery from disability at an earlier age. If an application for a disability benefit is filed more than 11 months after the month in which the benefit would normally have commenced and the person remains disabled, eligibility to receive a disability benefit is determined as described above irrespective of the filing delay. For cases so eligible, the initial amount of the benefit is then determined as if disability had commenced 15 months before the filing date, and retroactive payments are made commencing with the eleventh month prior to the filing date.



## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

The amount of benefit payable is composed of a flat-rate portion depending only on the year in which the benefit is payable and an earnings-related portion depending, when it commences, only on the pensionable earnings record of the contributor as of the onset of disability. The monthly flat-rate portion is \$336.77 for 1998. The earnings-related portion is equal, when it commences, to 75% of a pension calculated in the manner described earlier for retirement pensions, except that no actuarial adjustment applies and the number of months to be taken into account in determining the Average Pensionable Earnings is subject, in connection with the child-rearing drop-out period, to a minimum of 48 (24, in respect of disabilities that commenced before 1998) less the number of prior months of disability. The maximum initial monthly earnings-related portion is \$558.59 for 1998.

For years after 1997, the automatic conversion at age 65 of a disability benefit into a retirement pension will be based on the MPEA at time of disablement rather than at age 65. In other words, the indexing from disablement to age 65, that is involved in the determination of the initial rate of the retirement pension, will be in line with increases in prices rather than wages. Moreover, special adjustments apply for this purpose to the YMPE included in the calculation of the MPEA for 1966 to 1986, in respect of disabilities that commenced before 1987. For this purpose, the MPEA shall be calculated as if the Year's Maximum Pensionable Earnings for a particular year before 1986 were calculated as the greatest multiple of \$100 that is equal to or less than an amount calculated by multiplying the YMPE for 1986, which is \$25,800, by the ratio A/B where,

- A is the average for the twelve month period ending on 30 June of the year preceding that particular year of the average weekly wages and salaries of the Industrial Composite as published by Statistics Canada for each month in that period, and
- B is the average for the twelve month period ending on 30 June 1985 of the average weekly wages and salaries of the Industrial Composite as published by Statistics Canada for each month in that period.

#### **4. Survivor's Benefit**

##### **(a) Eligibility**

The surviving spouse of a contributor is eligible for a survivor benefit if the following three conditions are met as at the date of the contributor's death:

- (i) if the surviving spouse was not legally married to the deceased contributor, they must have cohabited for not less than one year immediately before the death of the contributor;
- (ii) the deceased contributor must have made contributions during the lesser of 10 calendar years, or one-third of the number of years included wholly or partly in his or her contributory period, but not less than three years;
- (iii) the surviving spouse must have dependent children (as described at item (b) below), be disabled or be at least 35 years of age.

##### **(b) Definition of surviving spouse with dependent children**

A surviving spouse with dependent children means a surviving spouse who wholly or substantially maintains a child of the deceased contributor where the child is

- under age 18, or
- aged 18 or over but under age 25 and attending school full-time, or
- aged 18 or over and disabled, having been disabled without interruption since attaining age 18 or the time of the contributor's death, whichever occurred later.

##### **(c) Amount of survivor's benefit**

The amount of the survivor's benefit depends on the age of the survivor at the date of the contributor's death, the survivor's disability status and the presence of dependent children, and is subject to the rules on combined pensions (as described in paragraph 7 below). The following five cases are relevant.

##### **(i) Surviving spouses aged between 45 and 65 at date of contributor's death**

The amount of benefit payable until the surviving spouse attains age 65 is composed of two portions: a flat-rate portion depending only on the year in which the survivor's benefit is payable, and an earnings-related portion depending initially only on the contributor's record of pensionable earnings as at the date of his or her death. The monthly flat-rate portion is \$131.40 for 1998. The

## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

initial earnings-related portion is equal to 37.5% of an earnings-related pension based on the deceased contributor's pensionable earnings record. The amount of the contributor's earnings-related pension is calculated in the manner described earlier for retirement pensions (see paragraph 3 above) except that no actuarial adjustment applies and that the number of months to be taken into account in determining the Average Pensionable Earnings may not be reduced to less than 36 minus the number of months of disability. The earnings-related portion is calculated as at the date of the deceased spouse's death or the commencement of his or her retirement pension, whichever is earlier, except that in the latter case the calculated pension is adjusted in accordance with the increase in the Pension Index (see paragraph 8 below) from the year in which the contributor's retirement pension became payable to the year of his or her death. The maximum initial monthly earnings-related portion in respect of surviving spouses under age 65 is \$279.30 for 1998.

### **(ii) Surviving spouses aged less than 45 at date of contributor's death, without dependent children and not disabled**

An eligible spouse, without dependent children and not disabled, who becomes widowed:

- while aged less than 35 years is not entitled to a survivor's benefit (but may be entitled at a later date; see (iv) and (v) below);
- while between 35 and 45 years of age is entitled to an amount of benefit, calculated as described in (i) above, reduced (until the earlier of disablement or attainment of age 65) by 1/120 of such amount for each month that the surviving spouse's age at onset of widowhood or widowerhood is less than 45.

### **(iii) Surviving spouses aged less than 45 with dependent children at date of contributor's death**

An eligible spouse who becomes widowed while aged less than 45 and with dependent children is entitled to a survivor's benefit calculated as described in (i) above. If a surviving spouse in receipt of a survivor's benefit ceases to be a surviving spouse with dependent children before attaining age 45 (e.g., as the result of a child not in school attaining age 18) and is not disabled at that time, the survivor's benefit is discontinued or reduced in the manner described in (ii) above in accordance with the surviving spouse's

age at the time she or he ceased to be a surviving spouse with dependent children.

**(iv) Disabled surviving spouses aged less than 65**

An eligible surviving spouse aged less than 65 years is entitled to a survivor's benefit if she or he is either disabled at the date of death of the contributor or becomes disabled at a later date. The disabled surviving spouse's pension is payable from the month following the month in which the contributor dies or from the month following the month in which the surviving spouse becomes disabled, whichever is later. If the disabled surviving spouse recovers from disability before age 45, the amount of the survivor's benefit is discontinued or reduced in the manner described in (ii) above in accordance with the surviving spouse's age at the time of recovery. The initial amount of pension is calculated as described in (i) above, except that, in the case where the surviving spouse becomes disabled subsequent to the death of the contributor, the pension so calculated is adjusted in accordance with changes in the Pension Index (see paragraph 8 below) from the year in which the contributor died to the year in which disability occurs.

**(v) Surviving spouses aged 65 or over**

At age 65, or upon widowhood or widowerhood at a later age, an eligible surviving spouse is entitled to a pension equal to 60% of an earnings-related pension based on the pensionable earnings record of the deceased spouse. This earnings-related pension is calculated as described in (i) above (but replacing 37.5% by 60%) and is adjusted, where applicable, in accordance with changes in the Pension Index (see paragraph 8 below) from the year in which the contributor died or, if earlier, the year of retirement, to the year in which the surviving spouse attains age 65 or, if later, the year in which a survivor's benefit becomes payable to her or him. The maximum initial monthly pension in respect of survivors aged 65 and over is \$446.87 for 1998.

## **5. Death Benefit**

A lump-sum benefit is payable to the estate of a deceased contributor if the eligibility rules described in 4(a)(ii) above are met. The amount of the death benefit is equal to:



## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

- (a) in respect of a contributor to whom a retirement pension was payable at the time of death, one-half of the annual amount of pension payable in the year of death, adjusted to exclude any reduction that may have arisen by reason of commencement of pension within the 10-year phase-in period ending 31 December 1975 or any actuarial adjustment applicable by reason of commencement of a retirement pension after 1986 at an age other than 65; and
- (b) in respect of any other contributor, one-half of the annual amount of an earnings-related pension calculated, exclusive of the actuarial adjustment, in the manner described for retirement pensions in paragraph 2 above,

subject to the limitation that the amount of benefit cannot exceed 10% of the YMPE applicable in the year of the contributor's death when the death occurred before 1998, and \$2,500 thereafter.

### **6. Children's Benefits**

- (a) **Disabled contributor's child's (DCC) benefit**  
Each dependent child of a contributor who is eligible for a CPP disability benefit is entitled to a DCC flat-rate benefit provided the child is under age 18, or is aged 18 or over but under age 25 and is attending school full-time.
- (b) **Orphan's benefit**  
Each dependent child of a deceased contributor is entitled an orphan's flat-rate benefit if the eligibility rules described in 4(a)ii) above are met and if the child is under age 18, or aged 18 or over but under age 25 and is attending school full-time.
- (c) **Amount of children's benefits**  
The amount of the monthly flat-rate DCC or orphan's benefit payable in respect of each eligible child is \$169.80 for 1998. Two children's benefits are payable in respect of each child if both parents died while eligible for a survivor benefit or are entitled a CPP disability benefit. Furthermore, where applicable, a child may simultaneously receive a DCC benefit and an orphan's benefit.



## **7. Combined Pensions**

Benefits payable to persons who were born before 1933 or became entitled to both a survivor benefit and either a disability or a retirement pension before 1998 are limited as follows:

**(a) Survivor benefit combined with a disability benefit**

- (i) the flat-rate portion of the combined pension is equal to the flat-rate portion of the disability benefit;
- (ii) the earnings-related portion of the combined pension is equal to the sum of the earnings-related portions of the survivor and the disability annual pensions, but cannot initially exceed the maximum retirement pension applicable for the year in which the later of the two pensions commences; in such case, the earnings-related portion of the survivor benefit is reduced accordingly.

**(b) Survivor benefit combined with a retirement pension**

- (i) the flat-rate portion of the combined pension is equal to the flat-rate portion of the survivor benefit;
- (ii) the earnings-related portion of the combined pension is equal to the sum of the earnings-related portion of the survivor benefit and of the survivor's actuarially adjusted retirement pension; however, the sum of the earnings-related portion of the survivor benefit and of the survivor's retirement pension before application of the actuarial adjustment cannot initially exceed the maximum retirement pension applicable for the year in which the later of the two pensions commences; in such case, the earnings-related portion of the survivor benefit is reduced accordingly, but any actuarially reduced retirement pension (i.e., a retirement pension commencing under age 65) is increased by an amount equal to the product of the applicable actuarial reduction percentage and the absolute reduction in the earnings-related survivor benefit computed as above.

Benefits payable to persons who were born after 1932 or become entitled to both a survivor benefit and either a disability or a retirement pension after 1997 are limited as follows:

**(c) Survivor benefit combined with a disability benefit**

- (i) the flat-rate portion of the combined pension is equal to the flat-rate portion of the disability benefit;

## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

- (ii) the earnings-related portion of the combined pension is equal to the greater of:
  - 100% of the earnings-related portion of the survivor's own disability benefit plus 60% of the earnings-related portion of the regular survivor benefit; and
  - 100% of the earnings-related portion of the survivor benefit plus 60% of the earnings-related portion of the survivor's regular disability benefit,provided it does not exceed the earnings-related portion of the maximum disability benefit applicable when the second of the two pensions emerges (if in excess, this serves as a ceiling).
- (d) **Survivor benefit combined with a retirement pension**
  - (i) the flat-rate portion of the combined pension is equal to the flat-rate portion of the survivor benefit;
  - (ii) the earnings-related portion of the combined pension is equal to the greater of:
    - 100% of the survivor's own retirement pension before application of the actuarial adjustment plus 60% of the earnings-related portion of the regular survivor benefit; and
    - 100% of the earnings-related portion of the survivor benefit plus 60% of the survivor's own regular retirement pension before application of the actuarial adjustment,provided it does not exceed the maximum retirement pension applicable when the second of the two pensions emerges; in such case, the earnings-related portion of the survivor benefit is reduced accordingly, but any actuarially reduced retirement pension (i.e., a retirement pension commencing under age 65) is increased by an amount equal to the product of the applicable actuarial reduction percentage and the absolute reduction in the earnings-related survivor benefit computed as above.

### **8. Inflation Adjustments**

All CPP benefits are payable in the form of monthly pensions, with the exception of the death benefit, which is payable in a lump sum. Once a CPP pension has commenced, its initial amount is adjusted thereafter in accordance with inflation. Pensions are accordingly multiplied on 1 January of each calendar year by the ratio of the Pension Index applicable for that calendar year to the Pension Index applicable for the year during which the pension commenced.

## **9. Credit-splitting Upon Marital Union Breakdown**

In the event of a divorce occurring after 1976 or of a separation or the breakdown of a marital common-law union after 1986, unadjusted pensionable earnings in respect of their period of cohabitation may be split equally between the two spouses. However, unadjusted pensionable earnings will not be split for any month in which the earnings allocated to each spouse would be less than 1/12 of the YBE. In case of divorce, splitting is automatic provided the Minister receives the prescribed information; in case of separation for at least 12 consecutive months or until the death of one of the former spouses during this period, splitting is mandatory, upon valid application by one spouse, provided the former spouses did cohabit for at least 12 months. In the case of a common law union, application must be made within four years after the relationship ended. Splitting can be waived by agreement between the two parties where expressly provided for by the applicable provincial law.

## **10. Splitting of Retirement Pensions**

If one of the spouses requests it, the retirement pensions proportionate to the number of years during which the spouses cohabited may be divided during the joint lifetime of the spouses. This applies provided both spouses are at least 60 years old and have commenced receiving any retirement benefit to which they are entitled under the CPP or QPP. On the death of the first spouse, or in the event of divorce or separation, any pension splitting previously applied is reversed. In the case of separation, the assignment ceases the twelfth month after the spouses separated.

## **11. Contribution Rates and Contributions**

Contributions are required during the contributory period in respect of the contributory earnings of each contributor. From 1966 to 1986, the annual rate of contribution applicable to contributory earnings was 1.8% for employees (and a like amount for their employers) and 3.6% in respect of self-employed earnings. This combined employer-employee contribution rate of 3.6% was subject, in accordance with the 25-year Schedule adopted pursuant to Bill C-116, to an annual increase of 0.2% for 1987 to 1991 and was subject, in accordance with the 25-year Schedule adopted pursuant to Bill C-39, to an annual increase of 0.2% for 1992 to 1996.

## *Appendix A - Main Provisions of the Canada Pension Plan*

Combined contribution rates for 1997 and thereafter are set pursuant to Bill C-2 which established annual increases of 0.4% for 1997, 0.4% for 1998, 0.6% for 1999, 0.8% for each year from 2000 to 2002 and 0.5% for 2003, with no subsequent increases scheduled.

**Table VII.A.1    *Current Schedule of Contribution Rates***

<b>Year</b>	<b>Contribution Rate %</b>
1997	6.00
1998	6.40
1999	7.00
2000	7.80
2001	8.60
2002	9.40
2003+	9.90

The legislation gives the Ministers of Finance of Canada and the provinces the authority to make changes in contribution rates through regulation, in connection with a triennial review. However, year-over-year contribution rate increases in excess of 0.2% may not be implemented by regulation. A regulation to adjust contribution rates in accordance with a triennial review will take effect on 1 January of the year following the review period, provided that the regulation is made prior to 1 October of the third year of the period.

In the event that a triennial actuarial report projects a “steady-state” contribution rate in excess of the scheduled rate and if the Ministers cannot agree upon appropriate changes, the legislation applies a staged increase in the contribution rate together with a temporary freeze on inflation adjustments of benefits in payment.

### **12.    *Account, Operating Balance and Investment Fund***

Income (contributions, and investment earnings from the Operating Balance and the Investment Fund described below) and expenditures (benefits and administrative expenses) are posted to the CPP Account in the Consolidated Revenue Fund.



At the end of each month, the excess of the balance to the credit of the Account over the Operating Balance (i.e., the estimated amount required in the ensuing three months to pay benefits and administrative expenses) constitutes an increase in the Investment Fund and is available to be invested in a diversified investment portfolio by the Canada Pension Plan Investment Board, which was formed late in 1998. (In this report, “Fund” is used to describe all assets of the CPP except the Operating Balance, i.e., it includes both the investments made by the Board and the loans to the provinces.)

The new Board is to operate at arm’s length from the federal and provincial governments. The Board will use qualified professionals to meet its objective to manage and invest money transferred to it from the CPP Account in the best interests of the contributors and beneficiaries under the CPP. The Board’s investments are to be made in accordance with the regulations and with investment policies, standards and procedures that the Board is required to establish under the *Canada Pension Plan Investment Board Act*.

The Board will broadly follow the same investment rules as other pension plans and will be accountable to the public and report on its investment results regularly. The following transitional and permanent measures will apply regarding future investment in provincial securities:

- provincial borrowings from the CPP will be at the same interest rate as provinces pay on their market borrowings;
- at their next respective maturity dates, all existing CPP 20-year provincial bonds will be renewable for another 20-year term, provided the funds are not required for the payment of benefits;
- in the 3-year period following the creation of the Board, not more than 50% of the new CPP funds that the Board chooses to invest in bonds will be in provincial securities; and
- after this 3-year period, new CPP funds invested in provincial securities will be limited to the proportion of provincial bonds held by pension funds in general.



### **13. Amendments**

Unless specifically overridden by legislation, any major amendment providing for changes in benefits or contributions cannot become effective until the first day of the third year following the year in which notice of intention to introduce such a measure was laid before Parliament. A major amendment to the CPP requires the consent of at least two-thirds of the included provinces having in aggregate not less than two-thirds of the population of all of the included provinces.

## Appendix B - Data, Assumptions and Methodology

### Table of Contents

Page

<b>VII. Appendix B - Data, Assumptions and Methodology</b>	<b>65</b>
<b>I. Population</b>	<b>65</b>
<b>1. Data</b>	<b>65</b>
(a) Quinquennial census	65
(b) Postcensal data	65
(c) Life Tables, Canada and the Provinces, 1990-1992	66
(d) Canadian Institute of Actuaries (CIA) Task Force on AIDS	66
(e) Social Security Administration 1997 and 1998 trustees reports	66
<b>2. Demographic Assumptions</b>	<b>66</b>
(a) Fertility	66
(b) Mortality	69
(c) Migration	74
<b>3. Methodology</b>	<b>78</b>
<b>4. Population Tables</b>	<b>79</b>
<b>II. Earnings and Benefits</b>	<b>85</b>
<b>1. Data</b>	<b>85</b>
(a) Demographic	85
(b) Economic indices	85
(c) Monthly Information Reports	85
(d) Monthly statistics	86
(e) Earnings statistics	86
(f) Benefits statistics	88
<b>2. Assumptions</b>	<b>89</b>
(a) Annual rates of increase in average employment earnings and in the CPI	90
(b) Proportions of earners	91
(c) Average employment earnings	92
(d) Distributions of earners and earnings over 78 earnings categories	94
(e) Credit-splitting on marital union breakdown	94
(f) Employment mobility rate	95
(g) Drop-out period	96
(h) Retirement election proportions and retirement prevalence rates	97
(i) Disability incidence and termination rates	100
(j) Proportions of contributors married at death	107
(k) Proportion of survivors emerging under age 45 with reduced benefits	108

	(l) Distributions of spouses by age .....	108
	(m) Proportions of children at school in age-range 18 to 25 .....	110
	(n) Distribution, by amount, of average retirement pensions .....	111
<b>3.</b>	<b>Methodology</b> .....	113
	(a) General approach .....	113
	(b) Projection of economic indices .....	114
	(c) Proportions of earners, average employment earnings and distributions of earners and earnings .....	117
	(d) Proportions of contributors .....	122
	(e) Average pensionable earnings .....	125
	(f) Average and total contributory earnings .....	129
	(g) Benefit eligibility rates .....	130
	(h) Average earnings-related benefit factor .....	135
	(i) Annual expenditures .....	138
<b>III.</b>	<b>Pay-As-You-Go Rates, Contribution Rates and Assets</b> .....	149
<b>1.</b>	<b>Data (year-end amounts)</b> .....	149
	(a) Historical (1966 to 1997) .....	149
	(b) Projection period (1998 to 2100) .....	149
<b>2.</b>	<b>Assumptions</b> .....	150
	(a) Real interest rate applying to the CPP Fund .....	150
	(b) Real interest rate applying to the CPP Operating Balance .....	152
	(c) Timing of Fund investments made during the calendar year ...	152
<b>3.</b>	<b>Methodology</b> .....	152
	(a) Pay-as-you-go rates .....	152
	(b) Contribution rate .....	152
	(c) Contributions .....	153
	(d) Assets .....	153

## **VII. Appendix B - Data, Assumptions and Methodology**

Appendix B describes the data, the assumptions and the methodology used in making the CPP financial projections that appear in Section II of this report. The assumptions used for purposes of the sensitivity tests presented in Section V are described in that section.

### **I. Population**

The first step in the projection process is to project the population, by age and sex, in each year of the projection period. The population of the participating provinces is derived by taking the difference between the projected populations of Canada as a whole and Québec.

#### **1. Data**

The following data were used in performing the demographic projections:

##### **(a) Quinquennial census**

Catalogue No.93F0022XDB96000 published by Statistics Canada is the main reference used for Canadian census data. The calculation of future average earnings and benefits requires population figures not only for the projection period (1998 to 2100), but also for 1966 to 1997. Data from each of the seven quinquennial censuses of 1966 to 1996 are accordingly maintained not only for the projection of average earnings and benefits of all relevant cohorts of contributors and beneficiaries, but also for methodology validation purposes as described in section 3 below. The 1996 census data, by age and sex, for Canada and Québec separately, serve as the starting point for the projection of the population and deaths until year 2100. The census data used for projection purposes consist primarily of the numbers of live persons by age (last birthday) and sex, the ratio of male to female births and the adjustments for undercount.

##### **(b) Postcensal data**

Between quinquennial censuses, Statistics Canada publishes annually various postcensal data. Data on actual past fertility rates and migration levels, taken from catalogues No.84-210-XMB, 91-520-XPB and

## *VII. Appendix B - I. Population*

93F0023XDB96006, are used as a basis for determining the assumptions required for projecting the actual 1996 population by age and sex. Moreover, previously assumed fertility rates and migration values for the period 1993 to 1996 were replaced by actual values in the projection process that, in a technical sense, starts in 1966.

### **(c) Life Tables, Canada and the Provinces, 1990-1992**

These mortality tables, published by Statistics Canada (catalogue No. 84-537-XDB), are used as a basis for the determination of the assumptions required for projecting the population into the future. The Life Tables for 1995-1997 were not yet available when this report was completed. The 1990-1992 Life Tables for Canada, the corresponding tables for Québec, and the ultimate mortality tables derived therefrom consist of one-year probabilities of death for individual ages from 0 to 109.

### **(d) Canadian Institute of Actuaries (CIA) Task Force on AIDS**

The reports of this task force, published each year from 1988 to 1992, are the main reference used to estimate the effect of AIDS on mortality rates.

### **(e) Social Security Administration 1997 and 1998 trustees reports**

These reports, prepared by the Social Security Administration (SSA) in the United States, show the extent to which mortality rates could be expected to decrease annually until year 2100. These annual rates of mortality improvement were determined by analysing the current trends in mortality decrease separately for each of 10 broad causes of death.

## **2. Demographic Assumptions**

This section describes the assumptions most central to the demographic projections.

As in preceding reports, various auxiliary projections (see Section V of this report) provide an appreciation of the sensitivity of the financial projections to certain variations in key assumptions.

### **(a) Fertility**

The fertility rate for a given age and year corresponds to the average number of live births per female of that age during that year. The total fertility rate for a year represents the average number of children that would be born to a woman in her lifetime if she were to experience the age-specific fertility rates observed in, or assumed for, that year. The



actual total fertility rates for 1995, i.e., 1.639 and 1.579 for Canada and Québec, respectively, are 7.0% and 7.5%, respectively, lower than those assumed for 1995 in the preceding actuarial report. The ultimate total fertility rates of 1.85 for Canada and 1.80 for Québec, used in the previous six actuarial reports, have been reduced to 1.70 and 1.60 for Canada and Québec, respectively.

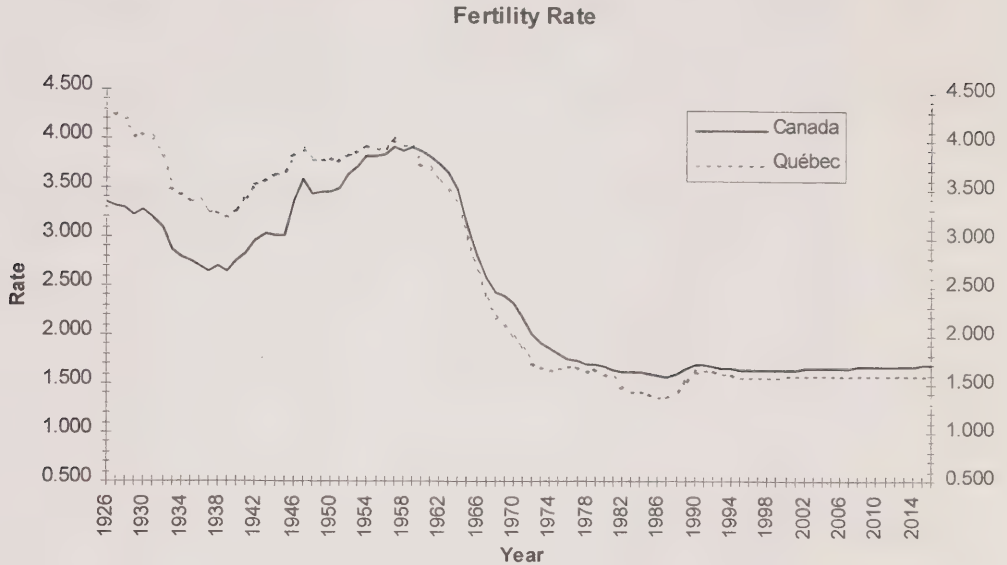
These new assumed ultimate total fertility rates for Canada and Québec reflect historical trends experienced over the 20 years ended 1995 and correspond to the ultimate medium assumption assumed in the most recent Statistics Canada population projections 1993-2016 (Catalogue No. 91-520). For 1996 to 2015, the assumed total fertility rates were calculated by linear interpolation between the actual 1995 values and the assumed ultimate values of 1.70 for Canada and 1.60 for Québec for 2016. The distribution of assumed ultimate total fertility rates for Canada and Québec into age-specific rates corresponds to their respective 1995 experience. In accordance with experience over the last 25 years, the assumed ratio of male to female births was maintained at 1.056.

Fertility rates are used not only for the demographic projections, but also for the valuation of the child rearing drop-out provision and for the projection of children's benefits.

VII. *Appendix B - I. Population*

**Table VII.B.1 Annual and Total Fertility Rates**

Age Group	Canada					
	1975	1980	1985	1990	1995	2016+
15-19	0.0348	0.0270	0.0233	0.0255	0.0245	0.0254
20-24	0.1084	0.0952	0.0815	0.0792	0.0706	0.0732
25-29	0.1288	0.1241	0.1207	0.1226	0.1097	0.1137
30-34	0.0642	0.0666	0.0724	0.0835	0.0868	0.0900
35-39	0.0214	0.0190	0.0216	0.0277	0.0313	0.0325
40-44	0.0048	0.0030	0.0030	0.0038	0.0048	0.0050
45-49	0.0004	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002
<b>Total</b>	<b>1.8140</b>	<b>1.6755</b>	<b>1.6130</b>	<b>1.7120</b>	<b>1.6395</b>	<b>1.7000</b>
Age Group	Québec					
	1975	1980	1985	1990	1995	2016+
15-19	0.0187	0.0156	0.0144	0.0182	0.0170	0.0172
20-24	0.0906	0.0876	0.0717	0.0803	0.0723	0.0732
25-29	0.1286	0.1299	0.1139	0.1280	0.1157	0.1172
30-34	0.0661	0.0677	0.0608	0.0757	0.0811	0.0822
35-39	0.0223	0.0192	0.0170	0.0224	0.0258	0.0261
40-44	0.0049	0.0029	0.0022	0.0029	0.0039	0.0040
45-49	0.0005	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
<b>Total</b>	<b>1.6585</b>	<b>1.6155</b>	<b>1.4005</b>	<b>1.6380</b>	<b>1.5795</b>	<b>1.6000</b>

**Graph VII.B.1 Historical and Assumed Fertility Rates**

**Note** that differences between the historical fertility rates presented above and those of the previous reports are due to the change in the population basis adopted by Statistics Canada since 1991, which now accounts for undercount and non-permanent residents.

#### (b) Mortality

Usually about two years following every population census new mortality tables, i.e., the Canadian Life Tables (CLTs), are produced. However, the 1995-1997 CLTs were not yet published at the time of this report. For this reason the 1990-1992 CLTs have been used. Therefore, mortality rates shown in Life Tables, Canada and the Provinces, 1990-1992, assumed to be applicable for 1991, were used as the starting point

## VII. Appendix B - I. Population

for mortality assumptions. Canada CLT rates are given only to age 105 and Québec rates to age 85. Canada CLT rates were linearly extrapolated from the rate at age 105 to a rate of 1.0 at age 109. Québec CLT rates were extrapolated from the rate at age 85 to a rate of 1.0 at age 109 based on the pattern of Canada CLT rates.

To reflect anticipated sustained improvements in life expectancy, the 1991 Canada and Québec mortality rates were projected to the year 2100 using the following annual rates of mortality improvement:

- i) For 1992 to 2010, the annual rates of mortality improvement, varying by age, sex and calendar year, were determined by linear interpolation between:
  - the average improvement rates experienced in Canada between 1981 and 1991, and
  - the fixed improvement rates, described in ii) below, in respect of the period 2011 to 2100.
- ii) For 2011 and subsequent years, the assumed annual rates of improvement, varying by age and sex only, not by calendar year, correspond to the SSA ultimate assumption for all causes of death, identified as *Alternative II (medium)* in the preliminary demographic projection results of the 1998 SSA trustees report (the SSA Actuarial Study had not yet been published at the time this report was prepared). These ultimate rates were then adjusted, to reflect Canadian experience, for age 0 and by quinquennial age-group from ages 1 to 94, by the ratio of the average improvement rates experienced in Canada between 1921 and 1991 for the particular age-group to the average improvement rates experienced in the United States for the same age-group over the same period. However, to moderate the influence of historical differences between the two countries, these ratios were increased or decreased, where necessary, to keep them within a range of 0.85 to 1.15.

The adjustment for each individual age in the age-group was assumed to be equal to the overall age-group adjustment as calculated above. The resulting assumed annual mortality improvement rates for Canada and Québec for 1992 and 2011 and thereafter are shown in the following table:

**Table VII.B.2** *Assumed Annual Mortality Improvement Rates*  
(percentages)

Age	Males		Females	
	1992	2011+	1992	2011+
0	4.10	1.47	3.61	1.54
1-4	4.35	1.06	4.26	1.05
5-9	4.87	1.12	5.37	1.09
10-14	3.86	0.94	3.20	0.98
15-19	3.05	0.50	2.11	0.51
20-24	2.55	0.51	2.06	0.53
25-29	1.62	0.58	2.19	0.60
30-34	0.09	0.58	1.69	0.59
35-39	0.42	0.63	2.05	0.58
40-44	2.10	0.59	2.72	0.54
45-49	2.98	0.58	2.10	0.50
50-54	3.12	0.54	2.07	0.49
55-59	2.71	0.53	1.75	0.49
60-64	2.18	0.52	1.54	0.52
65-69	2.09	0.40	1.61	0.41
70-74	1.75	0.41	1.53	0.41
75-79	1.33	0.42	1.27	0.44
80-84	0.89	0.43	1.19	0.47
85-89	0.56	0.43	1.10	0.55
90+	0.35	0.45	1.00	0.51
Average (1)	1.69	0.45	1.51	0.48

(1) Weighted by the 1990 distribution of population by age and sex.



## VII. Appendix B - I. Population

To take AIDS into account, male mortality rates for ages 23 to 65 for Canada and Québec were increased for 1992 and thereafter based on adjustments to the extra AIDS mortality scenario of new infections forever as presented in the March 1992 CIA Guidance Notes on AIDS. These AIDS extra mortality rates were adjusted so as to produce a scenario where no new infections would occur after 2005. Moreover, because the assumed mortality improvement factors already include the effect of AIDS up to 1991, the levels of AIDS extra mortality assumed for 1992 and subsequent years have been further reduced by the level of the 1991 AIDS extra mortality. On the basis of the cumulative number of deaths attributable to AIDS (as reported by the U.S. Federal Center for AIDS), female mortality was also increased, but only by 10 percent of the above increments for males.

Table VII.B.3 shows sample values of the extra mortality assumed to apply in connection with AIDS for ages 30 to 45, the ages at which the adjustments are most significant. Table VII.B.4 below sets out sample values of the ultimate mortality rates as well as sample values of mortality rates of the 1990-92 CLTs.

**Table VII.B.3**    *AIDS Extra Mortality*  
(annual deaths per 1,000 persons)

Age	1992	1995	2000	2005	2010
30	0.00	0.13	0.13	0.10	0.00
35	0.02	0.08	0.15	0.13	0.04
40	0.01	0.05	0.04	0.07	0.03
45	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00

100% of these increases apply to male mortality rates; only 10% apply to female rates.

**Table VII.B.4 Mortality Rates for Canada and Québec**  
(annual deaths per 1,000 persons)

Males				
Age	1990-1992 CLT		Assumed for 2100	
	Canada	Québec	Canada	Québec
0	7.09	6.57	1.09	1.01
1	0.51	0.47	0.12	0.11
5	0.20	0.19	0.04	0.04
10	0.15	0.19	0.04	0.05
20	1.09	1.13	0.51	0.53
30	1.22	1.34	0.68	0.74
40	1.85	1.92	0.84	0.87
50	4.49	4.91	1.93	2.11
60	12.75	14.12	6.17	6.83
70	31.99	35.70	18.02	20.11
80	79.91	85.09	47.63	50.72
90	181.45	187.65	111.95	115.78
100	354.75	366.88	218.88	226.36
105	473.84	490.04	292.36	302.35
109	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00

Females				
Age	1990-1992 CLT		Assumed for 2100	
	Canada	Québec	Canada	Québec
1	0.45	0.41	0.10	0.10
0	5.77	5.16	0.87	0.78
5	0.14	0.16	0.03	0.03
10	0.12	0.13	0.03	0.04
20	0.36	0.35	0.17	0.17
30	0.47	0.48	0.22	0.23
40	0.99	1.07	0.45	0.48
50	2.72	2.70	1.37	1.36
60	6.79	6.95	3.50	3.59
70	16.74	17.00	9.66	9.81
80	47.35	48.47	26.47	27.10
90	132.24	134.12	72.30	73.32
100	315.19	319.66	172.32	174.76
105	457.25	463.74	249.98	253.53
109	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00

## VII. Appendix B - I. Population

Life expectancies (longevity expressed in years) resulting from the above mortality assumptions are shown below for Canada if the mortality rates assumed for the year shown applied forever.

**Table VII.B.5 Projected Life Expectancies for Canada**

Year	At birth		At age 65	
	Males	Females	Males	Females
2000	76.2	82.2	16.5	20.7
2025	78.3	84.1	17.7	22.0
2050	79.4	85.2	18.4	22.8
2075	80.7	86.5	19.3	23.8
2100	82.0	87.8	20.2	24.8

### (c) Migration

Immigration and emigration are generally recognized to be volatile parameters of future population growth, since they are subject to a variety of demographic, economic, social and political factors; immigration, especially, is subject to government control. During the period from 1972 to 1996, for example, annual immigration to Canada varied from 83,691 to 265,405, and annual emigration from Canada is estimated to have fluctuated between 39,760 and 111,500.

For the first time, in this report, emigrants returning to Canada have been taken into account. The annual numbers of returning Canadians have fluctuated between 20,062 and 39,457 over the period 1972 to 1996 and represent, on average over the same period, about 50% of emigrants.

For purposes of this report, net migration was assumed to start from the 1996 level of 208,791 immigrants to Canada, 47,230 emigrants leaving Canada and 22,565 returning Canadians. These figures represent a ratio of net migration to total Canadian population of about 0.61% for 1996. This ratio of 0.61% also corresponds to the average ratio experienced in Canada over the last 15-year period 1982 to 1996. These levels of immigration, emigration and returning Canadians are then increased with time so as to maintain a constant ratio of net migration to total current Canadian population of 0.6% for 2005 and later.

For purposes of projecting the population of Québec, it was assumed, as for the previous report, on the basis of the 1972 to 1996 averages, that 17% of the immigrants and 14% of the emigrants and returning Canadians assumed for Canada would be attributable to that province. Statistics Canada data for 1982 to 1996 indicate that 17.3% of immigrants, 14.3% of emigrants and 14.7% of returning Canadians are attributable to Québec on average. In addition, it was assumed that Québec would experience net interprovincial emigration of about 10,000 for 1997 and subsequent years, based on the trends observed over the 1982 to 1996 period.

The distributions of immigrants, emigrants and returning Canadians by age group and sex used for the demographic projections correspond to Statistics Canada data averaged over the period 1992 to 1996.

VII. *Appendix B - I. Population*

**Table VII.B.6**      *Distribution of Immigrants, Emigrants and Returning Canadians - 1992 to 1996*

Age Group	Canada					
	Immigrants		Emigrants		Returning	
	Males %	Females %	Males %	Females %	Males %	Females %
0-4	2.927	2.977	2.475	2.349	3.438	3.386
5-9	3.857	3.630	3.723	3.646	2.993	2.884
10-14	3.966	3.662	3.829	3.837	3.015	2.636
15-19	3.720	3.984	3.394	3.209	3.757	3.838
20-24	4.611	6.141	2.024	3.551	6.673	7.758
25-29	6.870	7.641	6.240	7.038	8.415	7.651
30-34	6.257	6.499	7.536	6.952	5.960	5.818
35-39	4.681	4.873	6.363	6.127	3.994	4.207
40-44	3.337	3.297	5.643	4.974	3.798	3.219
45-49	2.051	2.072	3.483	2.959	2.541	2.109
50-54	1.331	1.696	1.955	1.651	1.902	1.331
55-59	1.362	1.777	1.155	0.963	1.427	1.395
60-64	1.279	1.521	0.678	0.541	1.021	1.120
65-69	0.888	1.060	0.730	0.988	0.751	0.878
70+	0.869	1.165	0.961	1.025	0.854	1.231
<b>Total:</b>	<b>48.006</b>	<b>51.994</b>	<b>50.189</b>	<b>49.811</b>	<b>50.540</b>	<b>49.460</b>
<b>Average Age</b>	<b>29.43</b>	<b>30.26</b>	<b>31.44</b>	<b>30.82</b>	<b>29.26</b>	<b>29.27</b>

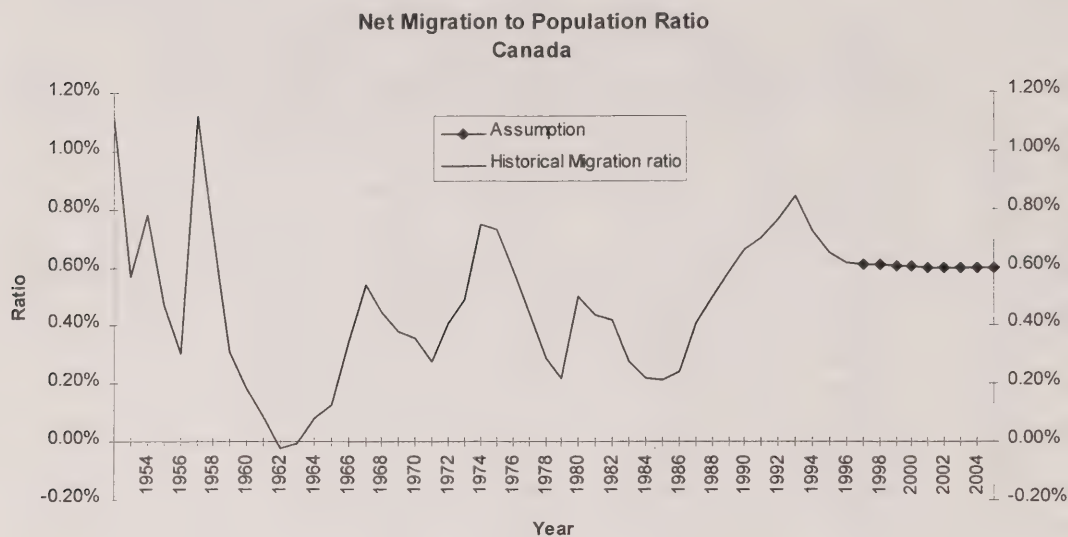


**Table VII.B.6**      *Distribution of Immigrants, Emigrants and Returning Canadians - 1992 to 1996 (continued)*

Age Group	Québec					
	Immigrants		Emigrants		Returning	
	Males (%)	Females (%)	Males (%)	Females (%)	Males (%)	Females (%)
0-4	3.470	4.298	2.473	2.349	3.454	3.402
5-9	4.309	4.090	3.719	3.644	2.994	2.877
10-14	4.166	3.800	3.827	3.830	3.026	2.637
15-19	3.780	3.907	3.387	3.212	3.765	3.823
20-24	5.248	5.947	2.030	3.553	6.616	7.724
25-29	8.217	7.564	6.238	7.041	8.379	7.621
30-34	6.999	6.160	7.539	6.950	5.910	5.774
35-39	5.125	4.582	6.358	6.124	3.992	4.193
40-44	3.252	2.962	5.639	4.975	3.823	3.227
45-49	1.939	1.748	3.482	2.958	2.547	2.112
50-54	1.168	1.211	1.959	1.653	1.886	1.341
55-59	0.882	1.049	1.155	0.960	1.439	1.413
60-64	0.750	0.910	0.687	0.547	1.037	1.134
65-69	0.503	0.660	0.732	0.986	0.713	0.875
70+	0.512	0.791	0.966	1.028	0.972	1.296
<b>Total:</b>	<b>50.321</b>	<b>49.679</b>	<b>50.190</b>	<b>49.810</b>	<b>50.551</b>	<b>49.449</b>
<b>Average Age</b>	<b>27.49</b>	<b>27.43</b>	<b>31.45</b>	<b>30.83</b>	<b>29.37</b>	<b>29.36</b>

## VII. Appendix B - I. Population

Graph VII.B.2 Historical and Assumed Migration as % of Population



### 3. Methodology

The most recent Canada population census is as at 1 July 1996. The starting point for demographic projections accordingly corresponds to mid-1996 and consists of numbers of males and females by age. However, population data for 1966 to 1995 are also required for the calculation of future benefits of the relevant cohorts of contributors and beneficiaries. For this latter purpose, use is made of historical data developed by Statistics Canada. These historical data take into account the 1991 change in the definition of the census population, which now includes both permanent and non-permanent residents of Canada.

The 1996 census data for Canada and Québec are available by individual ages up to 89, but the data for ages 90 and over are grouped. Hence, the latter data were disaggregated for individual ages 90 to 109 by surviving the population at age 89, using the extrapolated 1990-1992 Canada Life Tables, up to age 109. A constant proportional adjustment was made to the disaggregated population for each age from 90 to 109 to match its total with the census aggregate value for this age group.

To compensate for the census undercount, adjustment factors developed by Statistics Canada were applied to the 1996 census population data. These factors vary by age, sex and area, i.e., Canada and Québec separately.

The population, by age and sex, was then projected from one year to the next by adding births, immigrants and returning Canadians, subtracting deaths and emigrants, and adjusting for net migration between Québec and the rest of Canada. The annual numbers of births, deaths, immigrants, emigrants and returning Canadians were developed by applying the fertility, mortality and migration assumptions to the mid-year population. The projections carry forward to 2100.

The populations covered by the CPP pertain to Canada excluding Québec, but include all members of the Canadian Forces and the Royal Canadian Mounted Police. The population and deaths projections used for purposes of the financial projections were obtained by simple subtraction of the projected figures for Québec from the projected figures for Canada. Consequently, the projected populations do not make explicit allowance for members of the Canadian Forces and Royal Canadian Mounted Police who reside in Québec or outside Canada. However, provision for this group was made implicitly through the development of the proportions of contributors described in section II-3(d) of this appendix.

#### **4. Population Tables**

The first three tables below show, for Canada excluding Québec, the 1996 starting population (1996 census adjusted for undercount) and the projected mid-year populations for 2000, 2025, 2050, 2075 and 2100. The populations shown are distributed by sex and broad age groups. The fourth table shows corresponding dependency ratios.

VII. *Appendix B - I. Population*

**Table VII.B.7      *Population of Canada Less Québec - Both Sexes***  
(thousands)

Age Group	1996	2000	2025	2050	2075	2100
0-4	1,492	1,466	1,680	1,896	2,132	2,400
5-9	1,554	1,570	1,721	1,925	2,170	2,448
10-14	1,555	1,608	1,737	1,959	2,219	2,507
15-19	1,501	1,593	1,737	1,992	2,267	2,560
<b>0-19</b>	<b>6,102</b>	<b>6,237</b>	<b>6,875</b>	<b>7,772</b>	<b>8,788</b>	<b>9,915</b>
20-24	1,558	1,559	1,771	2,049	2,326	2,620
25-29	1,705	1,680	1,883	2,171	2,445	2,747
30-34	1,990	1,820	2,048	2,285	2,557	2,878
35-39	1,993	2,096	2,100	2,322	2,612	2,954
40-44	1,779	1,987	2,065	2,301	2,624	2,978
45-49	1,606	1,749	1,972	2,272	2,611	2,961
50-54	1,218	1,545	1,966	2,240	2,576	2,906
55-59	983	1,151	1,961	2,237	2,509	2,819
60-64	899	938	2,087	2,141	2,389	2,706
<b>20-64</b>	<b>13,731</b>	<b>14,525</b>	<b>17,853</b>	<b>20,018</b>	<b>22,649</b>	<b>25,569</b>
65-69	840	849	1,840	1,954	2,207	2,542
70-74	737	753	1,468	1,696	1,991	2,327
75-79	536	620	1,119	1,472	1,732	2,047
80-84	359	390	662	1,183	1,423	1,673
85-89	183	225	367	896	1,007	1,214
90+	93	113	270	697	931	1,276
<b>65+</b>	<b>2,748</b>	<b>2,950</b>	<b>5,726</b>	<b>7,898</b>	<b>9,291</b>	<b>11,079</b>
<b>Grand Total</b>	<b>22,581</b>	<b>23,712</b>	<b>30,454</b>	<b>35,688</b>	<b>40,728</b>	<b>46,563</b>

**Table VII.B.8      Population of Canada Less Québec - Males**  
(thousands)

Age Group	1996	2000	2025	2050	2075	2100
0-4	765	750	862	974	1095	1233
5-9	795	803	880	985	1110	1252
10-14	795	820	887	999	1131	1278
15-19	769	813	885	1013	1153	1303
<b>0-19</b>	<b>3124</b>	<b>3186</b>	<b>3514</b>	<b>3971</b>	<b>4489</b>	<b>5066</b>
20-24	790	795	896	1,037	1,178	1,328
25-29	857	843	942	1,088	1,227	1,379
30-34	1,007	910	1,020	1,137	1,273	1,433
35-39	1,004	1,055	1,039	1,149	1,292	1,462
40-44	887	997	1,021	1,135	1,294	1,470
45-49	808	872	976	1,118	1,287	1,462
50-54	613	776	967	1,100	1,268	1,434
55-59	490	577	966	1,100	1,235	1,390
60-64	445	465	1,035	1,048	1,172	1,330
<b>20-64</b>	<b>6,901</b>	<b>7,290</b>	<b>8,862</b>	<b>9,912</b>	<b>11,226</b>	<b>12,688</b>
65-69	404	413	899	946	1,069	1,235
70-74	329	348	695	802	941	1,107
75-79	224	261	512	664	788	941
80-84	137	149	282	500	610	728
85-89	61	75	137	343	389	481
90+	25	30	76	209	283	400
<b>65+</b>	<b>1,180</b>	<b>1,276</b>	<b>2,601</b>	<b>3,464</b>	<b>4,080</b>	<b>4,892</b>
<b>Grand Total</b>	<b>11,205</b>	<b>11,752</b>	<b>14,977</b>	<b>17,347</b>	<b>19,795</b>	<b>22,646</b>



VII. *Appendix B - I. Population*

**Table VII.B.9      *Population of Canada Less Québec - Females***  
(thousands)

Age Group	1996	2000	2025	2050	2075	2100
0-4	727	716	818	922	1,037	1,167
5-9	759	767	841	940	1,060	1,196
10-14	760	788	850	960	1,088	1,229
15-19	732	780	852	979	1,114	1,257
<b>0-19</b>	<b>2,978</b>	<b>3,051</b>	<b>3,361</b>	<b>3,801</b>	<b>4,299</b>	<b>4,849</b>
20-24	768	764	875	1,012	1,148	1,292
25-29	848	837	941	1,083	1,218	1,368
30-34	983	910	1,028	1,148	1,284	1,445
35-39	989	1,041	1,061	1,173	1,320	1,492
40-44	892	990	1,044	1,166	1,330	1,508
45-49	798	877	996	1,154	1,324	1,499
50-54	605	769	999	1,140	1,308	1,472
55-59	493	574	995	1,137	1,274	1,429
60-64	454	473	1,052	1,093	1,217	1,376
<b>20-64</b>	<b>6,830</b>	<b>7,235</b>	<b>8,991</b>	<b>10,106</b>	<b>11,423</b>	<b>12,881</b>
65-69	436	436	941	1,008	1,138	1,307
70-74	408	405	773	894	1,050	1,220
75-79	312	359	607	808	944	1,106
80-84	222	241	380	683	813	945
85-89	122	150	230	553	618	733
90+	68	83	194	488	648	876
<b>65+</b>	<b>1,568</b>	<b>1,674</b>	<b>3,125</b>	<b>4,434</b>	<b>5,211</b>	<b>6,187</b>
<b>Grand Total</b>	<b>11,376</b>	<b>11,960</b>	<b>15,477</b>	<b>18,341</b>	<b>20,933</b>	<b>23,917</b>

**Table VII.B.10    Population Dependency Ratios**  
(percentages)

Year	Children (1)	Seniors (2)	Total
1996	43.6	19.9	63.5
2000	41.9	20.3	62.3
2025	37.8	33.6	71.4
2050	38.2	40.7	78.9
2075	38.3	41.9	80.2
2100	38.4	44.0	82.3

- (1) Population aged 19 years and under as a percentage of population aged 20 to 64 years.
- (2) Population aged 65 years and over as a percentage of population aged 20 to 64 years.



## II. Earnings and Benefits

### 1. Data

#### (a) Demographic

Historical (1966 to 1996) and projected (1997 to 2100) populations and deaths for Canada less Québec, the output of section I above, are used for various computational purposes in the economic projections. For example,

- ratios of the actual number of earners to the population correspond to the proportions of earners;
- the relevant population times the benefit eligibility rate, and times the computed average benefit factor for each age-sex cohort, produces the amount of projected benefits; and
- numbers of deaths by age, sex and year are used in computing death, survivor and orphan benefits.

#### (b) Economic indices

The Consumer Price Index (CPI) and the Average Industrial Aggregate Wages statistic (AIAW, the current measure of the average rate of weekly wages and salaries) are produced by Statistics Canada (catalogues 72-002 and 11-010, respectively). The observed (1966 to 1997) annual increases in the CPI and the AIAW replace, for methodology validation purposes, values assumed in previous actuarial reports; they are also used as a basis for the determination of corresponding assumptions for the future. Rates of interest, which come into play only in the asset projections, are discussed in section III below. For purposes of selecting related assumptions, use was also made of these CPI and AIAW indices averaged over the last 5, 10, 15, 25 and 50 years as determined by the Canadian Institute of Actuaries in its Report on Canadian Economic Statistics 1924-1997. Actual past values of the YMPE, the YBE, the amount of the various monthly flat-rate benefits, and the distribution of retirement pensions, over six categories expressed as a percentage of the YMPE, constitute other economic indices used in the actuarial valuation process.

#### (c) Monthly Information Reports

Monthly Reports on the financial transactions of the CPP Account, flowing from the administration of the CPP by the Ministry of Human Resources Development Canada (HRDC), provide aggregate financial data (e.g., total contributions for the year, total benefits, administrative

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

expenses) that serve as a basis for the CPP annual accounting report of the Comptroller General. Although these reports are basically prepared on a cash basis, their income (contributions and investment earnings) component is based, in respect of a given fiscal year, on projections made by the Finance Ministry about six months before the start of that fiscal year. These projections are used, in lieu of actual data, for both budgeting and accounting purposes because of the delay of about 12 months by Revenue Canada in allocating monthly pay deductions between Employment Insurance and CPP contributions.

For the methodology validation process, the total amounts of actual benefits obtained from the benefits statistics described in section (f) below, are linearly adjusted to correspond to the aggregate cash-basis results shown in the monthly information reports because they form the basis of the formal accounting reports on the CPP.

Aggregate data from the Monthly Reports on the financial transactions of the CPP Account are also compiled over each calendar year after the preparation of an actuarial report and compared with corresponding aggregate projected values of that report for further methodology validation purposes until the next report comes due.

### **(d) Monthly statistics**

Statistics published monthly by HRDC are similar to benefits statistics (section (f) below), but are generally combined for some age-groups, and are less detailed (e.g., no information on terminations). Because the more detailed benefits statistics are not produced as frequently as monthly statistics, these monthly statistics are used for various preliminary experience studies between valuation dates.

### **(e) Earnings statistics**

Statistics on the average employment earnings, by sex and age-group, of all workers covered by the CPP are prepared annually and transmitted as machine-readable files by HRDC. These data originate from Revenue Canada, which is responsible for the processing of CPP contributions through salary deductions. The complete employment earnings data pertaining to a given calendar year normally becomes available only in the second year (about mid-year) following that given year. This delay is partly due to the contribution adjustments resulting from tax returns filed



after the given year, but mainly by the annual (as opposed to monthly) cycle of Revenue Canada's allocation of monthly pay deductions between Employment Insurance and CPP contributions. The data is validated and aggregates are compared with the published annual HRDC report on CPP contributors and contributions.

In summary, these earnings statistics include the number of earners, their average annual employment earnings and the distributions, over 78 earnings categories, of earners and of their average employment earnings by quinquennial age-groups and sex. For example, the distributions of earners and of their average employment earnings could indicate that 60% of earners (distribution of earners) for a particular age-sex cell earn less than 120% of average earnings for the cell and account for 40% of total earnings (distribution of average employment earnings) for the cell. By linear interpolation between the relevant points of the distributions, it is possible to determine, for a given percentage of average earnings in any age-sex cell, what percentage of earners earn less than that given percentage of average earnings, and what percentage of the total earnings for the cell is earned by such earners.

One might expect that earnings statistics would include few, if any, individuals earning less than the Year's Basic Exemption (YBE), since, except in unusual circumstances, the CPP employee contributions are refundable in such cases and earnings are not counted for purposes of calculating pensionable earnings. However, each year's data reveal a large number of earners earning less than the YBE, a number as large or almost as large as one might expect if there were no YBE. The likely reason for this is that most contributors who earn less than the YBE during the course of a year have low annual earnings because they work for only a small fraction of the year, but during that fraction they have monthly earnings in excess of 1/12 of the YBE. Employer and employee contributions must be deducted at source for any month during which individual earnings exceed 1/12 of the YBE (unless the year's maximum has already been deducted). Although the employee contributions may be refundable if the employee earns less than the YBE during the year, the employer contributions are not. Hence, most earners earning less than the YBE in any year would have employer contributions to their credit. They would therefore have records of their employment earnings for that year maintained on the CPP Record of Earnings, even though

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

those earnings are not counted for pensionable earnings purposes. For this reason, it appeared reasonable to consider the cumulative distributions of earners and of their average earnings as being generally representative of cumulative distributions for all covered earners and of their average employment earnings.

Therefore, earnings statistics available for the most current year (1996) are used as the basis for projecting (by age, sex and calendar year) average employment, pensionable and contributory earnings, contributions, and benefits. For methodology validation purposes, they also prove to be a better basis for the comparison of projected to actual contributions because those from Monthly Information Reports (item (c) above) are themselves projected rather than actual.

### **(f) Benefits statistics**

Benefits statistics correspond to extracts from individual records in the Master Benefit File administered by officials in HRDC. These include primarily, but not exclusively, for each past and existing beneficiary, separately for each type of benefit, the date (month and year) of emergence of the benefit, the beneficiary's age at emergence and sex, the initial monthly amount of the benefit, and, when applicable, the date of, and reason for, benefit termination. The data is tested for validity (e.g., age and year at emergence of the benefit, maximum level of benefit) and are aggregated to be compared with prior extracts and HRDC published historical aggregates (e.g., Monthly Reports on the transactions of the CPP Account, monthly statistical reports).

Extracts as at 31 December 1997 from each individual record in the CPP Master Benefit file play an important role in the actuarial valuation process since they are used for three distinct purposes:

- i) The number and amount of benefits by type, both emerging and in force, can be obtained by age, by sex and by calendar year. This information is used in a methodology validation algorithm integrated into the computer actuarial valuation system. The various values computed in this valuation system for years preceding 1998 are accordingly compared with actual values to validate the valuation methodology or to detect areas where it should be improved, and to ensure that benefits statistics are correctly interpreted. It must be pointed out that this validation process looks only at methodology, not assumptions; accordingly,

in the methodology validation process, the assumptions made in previous reports are replaced by actual values. The results of the methodology validation process are favourable, taking into account the adjustment of benefits statistics to match in aggregate the official CPP reports (see section (d) above) which are prepared on a cash basis, while actuarial valuation results data are computed on an accrual basis. However, the effect of this inconsistency is practically negligible as regards benefits because, in contrast to contributions, cash benefits are, as a general rule, nearly the same as accrued benefits due to the relatively fast handling of most CPP claims. Some disability benefit cases do, however, constitute exceptions to this rule.

- ii) The benefits paid during 1997 are converted into benefits in pay as at the valuation date (31 December 1997) and used as the starting point for the projections.
- iii) Various demographic and economic assumptions are selected based on past experience. These assumptions relate, for example, to the age at which contributors elect to start receiving the retirement pension, the proportions of contributors married at death, distribution of spouses by age, disability incidence and termination rates, and mortality rates of retirement and survivor pensions beneficiaries.

## **2. Assumptions**

The exhaustive list of assumptions is quite extensive. The following 14 sections cover the majority of these assumptions. For example, a fifteenth assumption, flowing implicitly from the valuation methodology, is described in section 3(a)i) below (i.e., earnings of contributors dying before retirement are assumed to be the same, on average each year until death, as those of all other contributors). Rates of interest, which come into play only in the asset projections, are discussed in section III below.

The assumptions described were used in the “best-estimate” projections.

**(a) Annual rates of increase in average employment earnings and in the CPI**

For the period 1999 to 2002, the assumptions were derived to fall smoothly between the 1998 assumptions and the ultimate (2003 and subsequent years) assumptions described below.

Since the financial projections of this report cover a long period, ultimate key economic assumptions were chosen on the basis of:

- The average long-term (about 50 years) past experience and the observed trends over the past short (about 15 years) and medium (about 25 years) terms.
- Judgmental opinion as to the outlook of the overall economy over the future long term.
- Historically, the real-wage differential has fluctuated significantly from year to year. The trend was generally downward through the late 1980s, with some improvement since then, e.g., the 10-year average annual real-wage differential was -0.59% for the period ending 1987 and 0.32% for the period ending 1997. Over the longer term, the annual real-wage differential averaged 1.52% for the 50-year period ending 1997. Many factors have influenced real rates of wage increases, including general productivity improvements, the move to a service economy and decreases in the average hours worked. Considering these factors, together with the historical trends and judgement regarding the long-term course of the economy, an ultimate real-wage differential of 1.0% has been assumed in years 2003 and thereafter.
- It is generally believed that, in this post-industrialized era where the economy is more and more service-oriented, the productivity rate should not, in the long-term, be as high as during the industrialized era.
- Price increases, as measured by changes in the Consumer Price Index (CPI), also tend to fluctuate from year to year. Over the last 50 years, the trend was generally upward through the early 1980s and downward since then. For example, the average annual increases in the CPI for the 50-, 25- and 10-year periods ending in 1997 were 4.44%, 5.83% and 2.80%, respectively.



For the above reasons it was accordingly decided to reduce the ultimate assumptions for the annual increase in prices and average employment earnings to 3.0% and 4.0%, respectively, as compared to 3.5% and 4.5% for the previous CPP actuarial report.

The table below shows the short-term and ultimate assumptions adopted for this report regarding the annual increases in earnings and prices.

**Table VII.B.11 Annual Rates of Increase in Prices and Average Employment Earnings (percentages)**

Year	Prices	Earnings	Real-Wage Differential
1996	1.60	2.10	0.50
1997	1.50	2.10	0.60
1998	1.00	1.60	0.60
1999	1.40	2.08	0.68
2000	1.80	2.56	0.76
2001	2.20	3.04	0.84
2002	2.60	3.52	0.92
2003+	3.00	4.00	1.00

**(b) Proportions of earners**

In respect of each past year (1966 to 1996), actual proportions of earners are computed, by age and sex, as the ratio of the number of earners (from earnings statistics) to the corresponding population (from demographic computations). In addition to being used for the computation of the past and future benefits of the relevant cohorts of contributors, these historical values constitute an important reference for the selection of assumed future proportions of earners.

These proportions for the future were accordingly determined taking partly into account the trends in their counterpart actual, adjusted (see 3(c) below) values for 1966 to 1996. These trends reveal quite variable proportions for males, and significant year to year increases for females.

Employment levels are reflected in the actuarial projection model through the assumption made regarding the proportions of the population, by age and sex, who have earnings in a given year. These proportions vary not only with the rate of unemployment, but also reflect trends in increased workforce participation by women, longer periods of



formal education among young adults and the trends in retirement patterns of older workers.

The ultimate proportions of earners, assumed to apply in year 2010 and thereafter, were established based on a review of both historical trends and the results of projections prepared by Finance department economists using a cohort-based model. The assumptions are consistent with an ultimate unemployment rate of approximately 7.0%. Assumed proportions for 1997 to 2009 were obtained by linear interpolation between the latest experience figures (i.e., 1996) and the values assumed for 2010 and subsequent years. The assumed increases in proportions of earners for the years 1997 through 2010 produce an average annual increase in the workforce of 1.7% during that period.

Selected values of the adjusted past actual and future assumed proportions of earners are shown by age, sex and calendar year in section 3(c) below.

**(c) Average employment earnings**

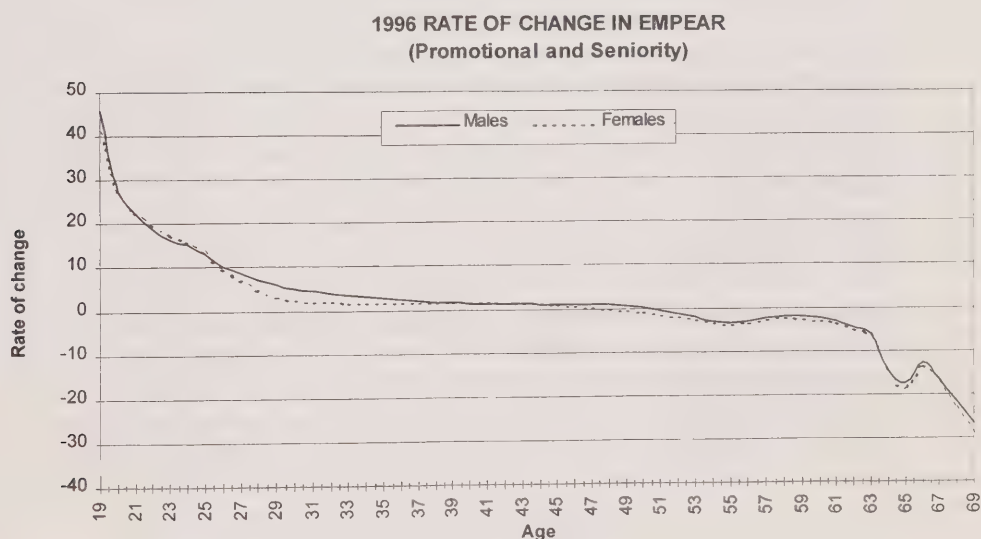
In respect of a cohort of earners of a given age and sex, the average employment earnings for a given calendar year corresponds to the ratio of the sum of individual employment earnings earned during the year to the number of earners in the cohort. On the other hand, the AIAW, compiled by Statistics Canada, corresponds to the weekly rate of pay, at a particular point in time, averaged over all industries.

For a given age, average employment earnings are deemed to increase from one year to the next at the assumed rate of increase in the AIAW. Consistent with past experience, the annual seniority and promotional increases are accordingly implicitly assumed constant at the actual 1996 rates for every year of the projection period. The seniority and promotional increase for a given *age/year* cell is accordingly deemed equal to the ratio, minus one, of the average earnings for that *age/year* cell to the average earnings for the *preceding age/same year* cell. Therefore, projected average earnings for a given *age/year* cell are obtained simply by applying the annual increase in the AIAW assumed for this year to the average earnings for the *same age/previous year* cell.

$$EMPEAR_x^N = EMPEAR_{x-1}^{N-1} * (1 + p_x^N) * (1 + s^N) = EMPEAR_x^{N-1} * (1 + s^N)$$

where N = calendar year  
 x = age attained during calendar year N  
 EMPEAR = average employment earnings  
 $p_x^N$  = constant (by year) promotional and seniority rate of change  
 in EMPEAR from age x-1 to age x  
 =  $\{EMPEAR_x^{1996} / EMPEAR_{x-1}^{1996}\} - 1$   
 $s^N$  = assumed constant (for any given age or sex) overall annual  
 increase in EMPEAR from year N-1 to N

**Graph VII.B.3 Changes in Average Employment Earnings by Age - 1996**  
 (percentages)



## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

However, this assumed rate of increase in average employment earnings is subject to the following two adjustments:

- The preceding statement of the above assumption implies that the effect, on average employment earnings, of unemployment levels prevailing on average during the base year (1996) of earnings projections, will remain constant each year in the future.
- The assumed annual rate of increase in the AIAW was not implemented uniformly by sex since it was further assumed that an annual geometrical narrowing of 1% in the gap between male and female average employment earnings would apply. Hence, rates of increase in average employment earnings were developed by age and by sex so as to produce:
  - ▶ an aggregate rate of increase equal to that assumed for the AIAW;
  - ▶ rates of increase for each age, both sexes combined, that would be the same for all ages; and
  - ▶ separate rates of increase for male and female average earnings for each age such that the ratio of female to male average earnings would move 1% of the way to unity each year.

### **(d) Distributions of earners and earnings over 78 earnings categories**

The distributions of earners and earnings relative to average earnings are assumed for the projection period to be constantly equal to their actual adjusted five-year (1992 to 1996) average described and shown in section 3(c) below.

### **(e) Credit-splitting on marital union breakdown**

The effect (not more than 0.02% of contributory earnings) of the equal apportionment of unadjusted pensionable earnings between spouses, in event of marital union breakdown, is accounted for by adjusting projected proportions of contributors and average (unadjusted) pensionable earnings of the respective spouses. These adjustments were achieved by assuming the following:

- On the basis of past medium-term average experience, the annual incidence rate of divorce is assumed at 1% for any age-sex-year cell. Divorce rates show a pattern of increases, but this was ignored because of its negligible effect on financial projections.
- The proportions of married contributors were derived from the proportions of contributors married at death mentioned at item (j) below, by multiplying the latter by ratios of mortality rates of both married and unmarried persons to mortality rates of married persons. These ratios, not available from CPP data, were taken from 1986 Canada Census data (catalogue 84-536E). The proportions of married persons (as opposed to married CPP contributors) were derived taking into account the above procedure and the assumption described in the following paragraph.
- The proportions of contributors (see section 3(d) below) are deemed not to vary by marital status for males, and the corresponding proportions for single females are deemed the same as those for males having the same age. Assumed proportions for married females are then obtained as the weighted differences between overall female proportions of contributors and single female proportions of contributors assumed as above.
- The distribution of average employment earnings of the cohort of spouses (sorted by age in accordance with the distribution of surviving spouses, described in section (l) below) of a cohort of contributors of a given age is assumed to apply uniformly to each of the 78 earnings categories of the given cohort of contributors.

**(f) Employment mobility rate**

In respect of a cohort of persons born in a given calendar year, the employment mobility rate corresponds to the ratio, of those persons not contributing to CPP in respect of the calendar year who are assumed to never contribute to CPP, versus this cohort's highest annual proportion of contributors over its entire contributory period. For actuarial valuation purposes, the remainder of persons, i.e., those deemed to contribute for at least one year during the contributory period, is assumed to contribute randomly during the contributory period.

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

The employment mobility rate, which is required for the estimate of eligibility rates (see section 3(g) below), and of the effect of the drop-out provisions (see section 3(h) below), is assumed to be constantly equal to 50%.

For example, if the highest proportion of contributors of a cohort of persons over its entire contributory period is 80%, then 10% (i.e., half of the proportion not contributing for that year) are assumed to never contribute and 90% (i.e., the difference between 100% and 10%) are assumed to contribute randomly.

### **(g) Drop-out period**

Assumptions must be made regarding the child-rearing period and the years for which contributions are made over age 65:

#### **i) Period during which the contributor had at least one dependent child under 7 years of age**

Because the actual proportions of males benefiting from the child-rearing drop-out provision are very small, it was assumed that all years of child-rearing would relate to female contributors. In any event, this alternative approach has no significant effect on financial projections. For a female born in a given calendar year, the cumulative number of years to be dropped on account of the child-rearing drop-out provision was computed for each year during her contributory period. The calculation uses actual past and future assumed fertility rates (adjusted, to correspond to Canada less Québec, by weighting them by the population for the appropriate age, calendar year and residence) to yield the number of children born so far to the female. Assuming a uniform age difference of exactly two years between any two consecutive births, the child-rearing period could then be computed taking into account the limit of seven years per child. Further, since years of child-rearing are not necessarily the years of lowest earnings, only half of the computed period was taken into account.



**ii) Years for which contributions are made over age 65**

The provision for the replacement of years of low earnings under age 65 by any years of higher earnings beyond age 65 is assumed to have a nil effect on retirement benefits.

**(h) Retirement election proportions and retirement prevalence rates**

The assumed proportions, by age, sex and calendar year, of contributors electing to start receiving the retirement pension at a given age last birthday (ELECT) were determined by extrapolating the corresponding CPP experience for 1987 to 1997. These proportions correspond to the ratio of the number of emerging retirement beneficiaries (NUMRET) to the product of the population (POP) times the retirement benefit eligibility rate ELIRET (described in section 3(g) below).

$$ELECT_x^N = \frac{NUMRET_x^N}{POP_x^N * ELIRET_x^N}$$

Given the negligible proportion of contributors actually electing to start receiving the retirement pension after age 65 (less than 2.5%), it was decided to assume that all contributors would be retired by age 65. For each year after 1997, the retirement election proportion for males age 65 was taken as 100% minus the sum of proportions experienced by, or assumed for, the underlying cohort (of contributors reaching age 65 in the given year) for ages 60 to age 64. Actual experience for 1987 to 1997 reveals that only about 85% of eligible females have applied for retirement benefits by age 65. For this reason, the assumption that 100% of all eligible females will have applied for retirement by age 65 is attained only gradually over 5 years. With this approach, it is implicitly assumed that all eligible contributors will have applied for the retirement pension by age 65.

Retirement prevalence rates at mid-year (RETPRV) were derived from the retirement election proportions and retirement eligibility rates using the following formula:

$$RETPRV_x^N = \sum_{t=60}^{x-1} (ELECT_t^{N \cdot (x-t)} * ELIRET_t^{N \cdot (x-t)}) + ELECT_x^N * ELIRET_x^N * 13/24$$

In the above equation, the 13/24 factor is meant to reflect that, on average, 13/24 of the emerging retirements of the current year have occurred before mid-year.

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

The retirement election proportions, and the underlying prevalence rates of retirement, are used for the following three estimates:

- the emergence of retirement benefits (using election proportions) described in section 3(i)i) below
- the reduction (using prevalence rates) effect of early retirement on disability incidence rates (described in section (i) below)
- the limit (using prevalence rates) on combined survivor-retirement pensions (described in section 3(i)iii) below)

A sample of some past actual and future assumed retirement election proportions is shown below by age, by sex and by calendar year.

Table VII.B.12 Retirement Election Proportions

Year	Males					
	60	61	62	63	64	65
1987	0.262	0.201	0.232	0.247	0.293	0.815
1988	0.224	0.085	0.097	0.094	0.152	0.636
1989	0.230	0.068	0.069	0.070	0.110	0.556
1990	0.241	0.066	0.065	0.063	0.091	0.530
1991	0.274	0.077	0.078	0.072	0.096	0.502
1992	0.289	0.073	0.071	0.065	0.084	0.473
1993	0.306	0.077	0.073	0.066	0.081	0.468
1994	0.326	0.077	0.072	0.062	0.080	0.446
1995	0.343	0.073	0.067	0.061	0.070	0.460
1996	0.364	0.076	0.068	0.061	0.069	0.424
1997	0.360	0.065	0.058	0.050	0.064	0.404
1998	0.363	0.068	0.060	0.053	0.066	0.425
1999	0.367	0.072	0.063	0.057	0.068	0.417
2000	0.370	0.075	0.065	0.060	0.070	0.402
2001	0.370	0.075	0.065	0.060	0.070	0.384
2002	0.370	0.075	0.065	0.060	0.070	0.379
2003	0.370	0.075	0.065	0.060	0.070	0.370
2004	0.370	0.075	0.065	0.060	0.070	0.363
2005	0.370	0.075	0.065	0.060	0.070	0.360

Year	Females					
	60	61	62	63	64	65
1987	0.313	0.221	0.238	0.248	0.320	0.610
1988	0.265	0.085	0.090	0.091	0.177	0.442
1989	0.263	0.066	0.060	0.061	0.123	0.369
1990	0.270	0.059	0.054	0.047	0.095	0.336
1991	0.280	0.065	0.055	0.051	0.091	0.311
1992	0.290	0.062	0.055	0.049	0.080	0.289
1993	0.303	0.068	0.058	0.051	0.076	0.290
1994	0.334	0.067	0.057	0.051	0.076	0.281
1995	0.346	0.065	0.056	0.050	0.069	0.299
1996	0.367	0.068	0.057	0.048	0.074	0.277
1997	0.375	0.060	0.048	0.043	0.070	0.265
1998	0.377	0.063	0.052	0.047	0.072	0.285
1999	0.378	0.067	0.056	0.051	0.073	0.282
2000	0.380	0.070	0.060	0.055	0.075	0.295
2001	0.380	0.070	0.060	0.055	0.075	0.297
2002	0.380	0.070	0.060	0.055	0.075	0.302
2003	0.380	0.070	0.060	0.055	0.075	0.318
2004	0.380	0.070	0.060	0.055	0.075	0.337
2005	0.380	0.070	0.060	0.055	0.075	0.360

Proportions for 1987 to 1997 are actual experience proportions.

(i) **Disability incidence and termination rates**

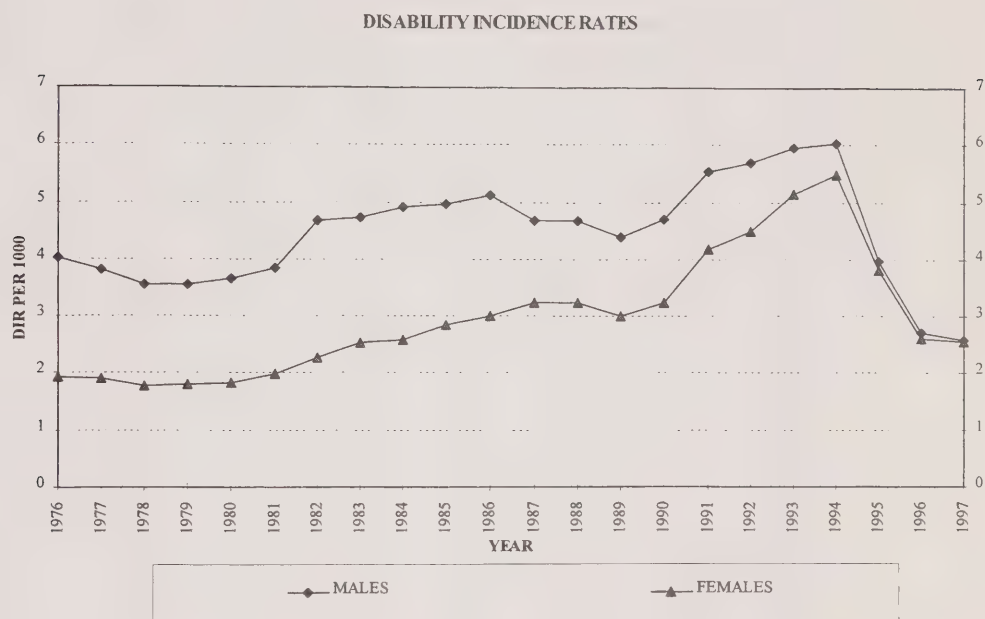
Actual disability incidence rates (DIR, i.e., number of new cases as a proportion of the eligible population) by age and sex for each year of the study period (1970 to 1997) were developed as the ratio of the number of emerging disability beneficiaries (NUMDIS) to the product of the population (POP), the disability flat-rate benefit eligibility rate (ELIDFR, described in section 3(g) below) and the complement of the retirement prevalence rate (RETPRV; see previous page).

$$DIR = \frac{NUMDIS}{POP * ELIDFR * (1 - RETPRV)}$$

Actual disability termination rates were obtained, separately for death and recovery, by age, sex, duration, for each year from 1976 to 1993, as the ratio of the number of cases dying of, and recovering from, disability, respectively, at a particular duration (i.e., disability year) to the corresponding number of original emergences. In respect of any individual case exposed to risk (death and recovery) only partially during any year of disability due to occurrence of the risk or to the starting or termination of the study period, the denominator (number of original emergences) was adjusted in accordance with the Balducci formula (i.e.,  ${}_{1-t}|q_{x+t} = (1-t) * q_x$ ). The total (death and recovery) disability termination rate for each age-sex cell was obtained as the sum of the death and recovery rates minus the product of the two same rates.

Historical values of disability incidence and termination rates obtained using the above procedures, for all ages combined, are summarized in the graph and the table below.

**Graph VII.B.4** *Historical Disability Incidence Rates*  
(per 1,000)





*Appendix B - II. Earnings and Benefits*

**Table VII.B.13 Historical Disability Termination Rates**  
(per 1,000)

Attained Year	Males					
	Duration of Disability					
	1	2	3	4	5	6+
1976	100.207	88.419	66.819	60.690	57.613	47.487
1977	118.273	108.888	81.129	63.887	60.419	57.387
1978	137.027	99.261	67.936	62.832	65.817	53.070
1979	144.219	97.624	70.600	63.475	55.748	53.955
1980	137.481	91.778	71.906	56.494	52.873	51.421
1981	136.766	94.509	72.736	60.781	53.720	48.481
1982	111.181	76.792	52.788	47.005	45.944	41.416
1983	120.260	81.536	56.598	44.873	42.267	41.730
1984	110.926	83.068	56.549	46.798	43.997	40.203
1985	112.913	79.354	59.063	51.563	47.675	42.547
1986	103.997	79.723	57.260	53.912	45.261	41.463
1987	102.011	69.527	49.185	43.629	40.255	40.333
1988	93.034	74.563	49.992	41.687	39.111	38.645
1989	99.786	72.904	52.097	41.128	37.839	39.412
1990	93.455	69.987	48.125	39.905	35.818	35.724
1991	80.659	62.471	44.706	34.357	33.750	32.757
1992	82.207	60.846	45.142	37.615	32.486	32.546
1993	105.692	58.774	41.957	34.036	30.112	30.377
<b>Average</b>	107.339	77.357	55.106	46.227	42.199	38.717

**Table VII.B.13 Historical Disability Termination Rates**  
(per 1,000) (continued)

Attained Year	Females					
	Duration of Disability					
	1	2	3	4	5	6+
1976	53.571	54.991	37.135	32.277	42.395	37.411
1977	69.379	64.249	44.681	43.572	39.386	43.982
1978	87.146	57.879	42.217	31.156	39.703	35.425
1979	98.511	58.400	45.178	31.981	26.701	32.445
1980	87.708	62.861	37.984	34.874	29.942	25.845
1981	93.267	68.996	39.850	32.893	31.774	26.645
1982	85.591	61.156	37.312	26.030	27.225	23.929
1983	96.825	60.515	38.742	25.198	18.017	22.395
1984	82.206	53.623	38.815	30.640	25.386	21.629
1985	92.152	60.442	39.042	31.092	24.150	23.647
1986	87.152	63.601	39.248	25.421	20.808	22.782
1987	78.471	51.954	37.214	27.394	17.127	22.362
1988	69.120	51.041	34.092	21.091	22.620	19.941
1989	70.073	51.814	36.863	26.415	26.002	20.394
1990	64.902	47.769	31.750	22.657	18.457	19.447
1991	56.965	46.621	33.040	19.615	15.869	16.899
1992	56.320	45.156	30.396	21.944	17.028	17.894
1993	83.284	42.136	24.048	19.130	18.492	15.153
Average	75.663	52.949	35.016	25.422	22.095	20.297

It can be seen from the preceding graph and table that the incidence (i.e., number of new cases as a proportion of the eligible population) and duration of disability have gradually increased since 1980. The annual rate of change in incidence rates was particularly acute in 1993 to a lesser extent in 1994. The disability incidence rate has declined rapidly since 1995 and currently (1997) is at a level that is more typical of historical levels. Factors which strongly influenced this reversal in the trend are related to administrative changes put in place since 1994. Beginning in 1994, the CPP administration initiated a range of measures

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

designed to effectively manage the growing pressure on the disability program. In September 1995, the guidelines for the determination of disabilities were revised, on the basis of judicial positions, to put the emphasis back on the medical basis and to de-emphasize the use of socio-economic factors. The guidelines are used at all levels in the determination process, thus greatly increasing consistency in decision making. Other measures, including increased reassessments of the disability status, expansion of vocational rehabilitation services and the implementation of a formal quality assurance program also contributed to reduce the aggregate level of disability incidence.

After considering the above factors it was decided to adopt the following disability assumptions for purposes of this report:

### **Incidence rates**

- The aggregate (all ages combined using the 1997 population for weights) ultimate incidence rates for 2005 and subsequent years are taken to be 4.0 and 3.0 per 1,000 for males and females, respectively. These aggregate incidence rates correspond closely to the average pre-1990s experience of about 4.5 and 3.5 per 1,000 for males and females, respectively, but reduced to take account of the more stringent disability eligibility rules introduced in Bill C-2 which become effective after 1997. These were distributed by age in accordance with the average 1997 experience for each sex.
- For intervening years (1998 to 2004), the male and female rates by age are assumed to increase gradually from their current levels of 2.58 and 2.55 per 1,000 in 1997 towards the assumed aggregate ultimate level for 2005.

### **Termination (death and recovery) rates**

The following termination rates are deemed to apply by age, sex and duration on an attained calendar year basis (i.e., on all cases being in pay during the attained calendar year irrespective of the calendar year of emergence of disability):

- The average 1976 to 1993 experience is assumed to apply for 1998 and subsequent calendar years.

A sample of the assumed disability ultimate incidence and termination rates is shown in the following tables.

**Table VII.B.14** *Assumed Ultimate Disability Incidence Rates*  
(per 1,000 population)

Age	Males	Females
20	0.124	0.049
25	0.635	0.392
30	1.408	1.116
35	1.608	1.372
40	2.210	2.200
45	3.584	3.396
50	4.731	4.376
55	10.578	7.919
60	21.220	16.126

*Appendix B - II. Earnings and Benefits*

**Table VII.B.15 Assumed Disability Termination Rates**  
(per 1,000 beneficiaries)

Males							
Age at disablement	Year of Disability						Attained Age
	1	2	3	4	5	6 & over	
20	134.662	181.647	143.156	96.758	68.868	49.840	25
25	129.709	149.106	121.218	84.667	61.759	40.750	30
30	126.617	129.847	101.246	71.373	54.407	32.432	35
35	122.737	117.655	91.769	57.342	46.900	28.678	40
40	120.129	106.846	73.340	51.988	42.537	28.031	45
45	125.606	95.792	60.266	47.098	40.363	29.321	50
50	127.083	85.193	55.305	44.014	39.164	36.067	55
55	107.530	72.878	48.260	43.585	40.711	42.711	60
60	89.507	61.942	48.020	46.161	43.371	0.000	65
Females							
Age at disablement	Year of Disability						Attained Age
	1	2	3	4	5	6 & over	
20	103.173	133.140	102.647	81.509	46.610	34.259	25
25	97.778	109.435	80.909	62.643	38.626	28.867	30
30	96.739	85.310	62.922	45.346	32.029	24.506	35
35	99.785	74.784	50.323	35.235	25.489	19.944	40
40	103.152	72.671	46.801	31.303	21.801	17.844	45
45	104.214	64.961	45.297	27.169	21.138	17.150	50
50	90.539	58.017	36.513	23.858	21.220	18.514	55
55	71.320	47.478	28.911	22.747	21.243	20.823	60
60	58.169	37.988	27.317	22.481	21.319	0.000	65



**(j) Proportions of contributors married at death**

The assumed proportions of contributors married at time of their death were determined from benefits statistics as at 31 December 1997. The number of emerging surviving spouse benefits, sorted according to the age and sex of the deceasing contributing spouse, was divided by the number of all emerging death benefits relating to the same age and sex. This measure corresponds exactly to the proportion required for the valuation of survivor benefits since eligibility for survivor benefits is the same as for death benefits. For each age-sex cell, the resulting actual proportions for 1996 were:

- smoothed; with only a few slight adjustments required for this purpose; and
- uniformly adjusted, for each age, so that the overall average over all ages combined, separately for each sex, equals the actual average for 1996.

The resulting adjusted proportions are deemed to correspond to 1996. On the basis of the trends shown over the period 1987 to 1996, the proportions assumed for the projection period were obtained by decreasing geometrically these 1996 proportions by 1.1% and 0.4% for males and females under age 65, respectively, and by decreasing 0.6% and increasing 1.3% for males and females over 65, respectively, each year from 1997 to 2001. Proportions are assumed to remain constant (ultimate) after 2001. Sample ultimate values are shown below.

**Table VII.B.16 Assumed Ultimate Proportion of Contributors Married at Death (percentages)**

Age	Males	Females
20	5.64	4.55
25	14.84	15.23
30	29.09	40.70
35	41.40	57.55
40	49.46	65.19
45	57.94	68.88
50	65.38	67.87
55	70.32	67.68
60	72.15	64.22
65	72.63	61.15
70	72.67	48.83
75	71.14	33.75
80	65.24	20.70
85	57.16	10.88
90	45.58	3.54

- (k) **Proportion of survivors emerging under age 45 with reduced benefits**  
Surviving spouses emerging under age 45, if then not disabled and in the absence of any eligible children under their care, are only entitled to reduced survivor benefits. To account for this provision, it was assumed that 75% of all surviving spouses emerging under age 45 would then be disabled or have at least one eligible dependent child.
- (l) **Distributions of spouses by age**  
The distributions of spouses by age are required in the valuation process for:
- the survivorship of survivor benefits' beneficiaries;
  - estimating the effect of limits applying to combined pensions; and
  - estimating orphan's benefits, regarding the numbers of children born to the female spouses of deceased male contributors.

## *Assumptions*

For a cohort of married contributors of a given age and sex at time of death, the distribution of their spouses by age is assumed, throughout the projection period, to be the same as the actual distribution over 1988 to 1997 derived from benefits statistics. The assumed distributions of spouses by age are shown in the table below.

**Table VII.B.17** *Distributions of Surviving Spouses by Age*  
(percentages)

Age of Wife at Death	Age of Surviving Widower at Wife's Death															
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+
<b>15-19</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>20-24</b>	0.0	25.8	51.5	12.1	9.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>25-29</b>	0.0	2.0	32.8	40.2	19.7	3.9	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>30-34</b>	0.0	0.0	4.3	37.7	42.4	11.4	2.6	0.7	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>35-39</b>	0.0	0.0	0.6	5.8	45.1	35.3	9.3	2.5	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>40-44</b>	0.0	0.0	0.1	0.8	8.3	41.1	35.3	9.5	3.3	1.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>45-49</b>	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	8.4	38.8	35.1	10.8	3.1	1.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
<b>50-54</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.9	7.8	36.1	36.8	12.4	3.2	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0
<b>55-59</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	2.0	7.5	37.6	38.0	10.8	2.7	0.5	0.2	0.0	0.0
<b>60-64</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.7	8.0	40.1	36.7	9.8	2.3	0.5	0.1	0.0
<b>65-69</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.6	2.6	10.8	40.3	32.6	9.9	2.5	0.5	0.0
<b>70-74</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.9	3.8	13.0	40.1	31.2	9.0	1.6	0.2
<b>75-79</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.7	4.8	16.2	40.8	28.2	6.5	1.0
<b>80-84</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.9	2.6	7.0	19.3	43.6	21.8	4.5
<b>85-89</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6	1.1	3.7	9.5	24.5	43.9	16.5
<b>90+</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.8	2.8	7.8	11.1	28.6	47.0

Appendix B - II. Earnings and Benefits

**Table VII.B.17 Distributions of Surviving Spouses by Age**  
(percentages) (continued)

Age of Husband at Death	Age of Surviving Widow at Husband's Death															
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+
15-19	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20-24	10.4	62.1	21.0	3.8	1.4	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
25-29	1.3	26.3	53.1	14.2	3.1	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30-34	0.2	3.8	28.0	50.2	13.3	3.4	0.9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35-39	0.1	0.6	6.2	31.9	48.3	9.7	2.4	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40-44	0.0	0.2	1.6	8.3	34.5	43.7	9.1	2.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45-49	0.0	0.1	0.5	2.4	10.8	35.4	41.0	7.6	1.6	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50-54	0.0	0.0	0.2	0.7	3.5	11.4	36.7	37.9	7.3	1.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
55-59	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	3.9	12.1	35.2	36.8	7.9	1.8	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0
60-64	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.4	4.1	11.5	34.2	36.9	8.9	1.8	0.5	0.1	0.0	0.0
65-69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	1.5	3.8	11.4	34.6	37.3	8.7	1.6	0.3	0.1	0.0
70-74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.6	1.3	3.8	13.3	37.0	34.7	7.5	1.2	0.2	0.0
75-79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	1.3	4.7	16.9	38.6	30.8	6.1	0.7	0.1
80-84	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6	2.0	6.8	20.5	38.9	26.4	3.9	0.4
85-89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.9	3.1	10.0	24.8	39.1	19.3	2.2
90+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.6	2.0	5.5	14.1	30.0	33.5	13.8

**(m) Proportions of children at school in age-range 18 to 25**

Assumed proportions of children at school in age group 18 to 25 are required for the valuation of children's benefits (Disabled Contributor's Child and Orphan). They were taken from Statistics Canada publication *Education in Canada* (catalogue 81-229-XPB for 1973-1996) and are assumed for 1997 and later to be equal to the actual 1996 proportions.

*Table VII.B.18 Assumed Proportions of Children at School*

Age	Proportion
18	0.589
19	0.472
20	0.387
21	0.349
22	0.268
23	0.180
24	0.121
25	0.097

**(n) Distribution, by amount, of average retirement pensions**

Since earnings-related benefits are computed for age-sex cohorts of persons as opposed to individual persons, a distribution of average retirement pensions by amount is required for estimating the effect of limits applying to the earnings-related portion of combined survivor-retirement and survivor-disability pensions, and to the death benefit.

Distributions, expressed as a percentage of the CPP maximum annual retirement pension and available from benefits statistics for six categories of amount (0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80%, 80-99% and 100%), of past actual emerging retirement pensions, grouped by age, sex and calendar year, were used as a basis for developing a mathematical formula reproducing closely these actual distributions.

This formula produces a continuous distribution that varies according to the ratio of the average retirement pension to the maximum retirement pension. Distributions were then retained only for each of the 100 integer values of the ratio equal to 1%, 2%, and so on up to 100%. For each of these 100 values of the ratio, the average retirement pension continuous distribution, expressed as a proportion of the maximum retirement pension, was aggregated within each of 10 equal groups of persons in the cohort. For this purpose, persons in the cohort are sorted by order of magnitude of their earnings.



## Appendix B - II. Earnings and Benefits

A sample of the resulting model distribution is shown below for 21 values selected from the retained 100 values of the ratio.

**Table VII.B.19 Distribution of the Average Retirement Pension as a Proportion of the Maximum Pension**

Ratio	Rank of each of the 10 10%-categories of persons in the cohort									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.01	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0118
0.05	0.0165	0.0224	0.0253	0.0272	0.0293	0.0326	0.0389	0.0523	0.0846	0.1709
0.10	0.0249	0.0381	0.0446	0.0490	0.0537	0.0611	0.0754	0.1054	0.1780	0.3698
0.15	0.0333	0.0539	0.0640	0.0707	0.0780	0.0897	0.1118	0.1586	0.2715	0.5686
0.20	0.0411	0.0692	0.0853	0.0978	0.1115	0.1312	0.1650	0.2296	0.3705	0.6989
0.25	0.0488	0.0844	0.1067	0.1249	0.1449	0.1728	0.2181	0.3007	0.4694	0.8291
0.30	0.0534	0.1003	0.1362	0.1691	0.2037	0.2452	0.3014	0.3884	0.5453	0.8570
0.35	0.0580	0.1161	0.1658	0.2132	0.2625	0.3176	0.3847	0.4760	0.6212	0.8848
0.40	0.0625	0.1319	0.1953	0.2574	0.3213	0.3901	0.4680	0.5637	0.6971	0.9126
0.45	0.0671	0.1478	0.2248	0.3016	0.3801	0.4625	0.5514	0.6514	0.7730	0.9405
0.50	0.0716	0.1636	0.2544	0.3457	0.4389	0.5349	0.6347	0.7390	0.8488	0.9683
0.55	0.0818	0.1984	0.3132	0.4205	0.5200	0.6134	0.7031	0.7913	0.8820	0.9762
0.60	0.0919	0.2333	0.3719	0.4953	0.6011	0.6919	0.7715	0.8436	0.9152	0.9842
0.65	0.1020	0.2681	0.4307	0.5701	0.6823	0.7704	0.8399	0.8960	0.9484	0.9921
0.70	0.1121	0.3030	0.4895	0.6449	0.7634	0.8489	0.9083	0.9483	0.9816	1.0000
0.75	0.1361	0.3755	0.5867	0.7395	0.8415	0.9072	0.9488	0.9738	0.9908	1.0000
0.80	0.1601	0.4481	0.6840	0.8341	0.9196	0.9655	0.9892	0.9994	1.0000	1.0000
0.85	0.2700	0.6163	0.7960	0.8954	0.9505	0.9788	0.9934	0.9996	1.0000	1.0000
0.90	0.3798	0.7846	0.9081	0.9566	0.9814	0.9920	0.9975	0.9999	1.0000	1.0000
0.95	0.6041	0.9182	0.9824	0.9953	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
1.00	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

The distribution of the average retirement pension, as defined above, is assumed to be static over the years. However, it is nonetheless effectively dynamic since it is properly designed to apply to the average retirement benefit factor computed, as described in section 3(h) below, on a dynamic basis, i.e., varying by age and sex and year of emergence of the retirement pension. If, for example, the average retirement pension of a cohort of contributors retiring in a given year is equal to 70% of the maximum retirement pension applicable to cases emerging during that year, the table below indicates that 10% of the cohort have a retirement

pension averaging 11.21% of the maximum retirement pension, the next 10% have a retirement pension averaging 30.30% of the maximum retirement pension, and so on, with the tenth 10% sub-group of the cohort having a retirement pension averaging 100% of the maximum retirement pension. Summing these 10 average percentages and dividing by 10 accordingly equals the underlying ratio of 70%. For any value of the ratio falling in between two consecutive values of the 100 model values, linear interpolation is used to determine the desired distribution of the average retirement pension.

### **3. Methodology**

#### **(a) General approach**

Given the inherent complexity of the valuation methodology and the intent here to facilitate its comprehension as much as possible, it is appropriate at this stage to point out two significant characteristics of the general approach underlying the valuation methodology.

- i) The actuarial approach used for projections is macro-simulated as opposed to micro-simulated. One of the important characteristics of such macro-simulation is that projections are made relying on grouped, as opposed to individual, data (mainly numbers of persons and earnings). This results in the need for a considerably smaller volume of data to be processed. Using micro-simulation, individual benefits can be easily determined via calculations involving individual data. Using macro-simulation, only aggregate benefits (i.e., combined by age and sex separately for each year of benefit emergence) can be obtained directly, since the data used in the computational processes are aggregate values. Through macro-simulation, the average initial annual retirement pension of all persons (as opposed to all contributors) born in a given calendar of birth, split by sex is obtained, generally speaking (i.e., ignoring the 25% benefit proportion, the wage escalation provision, the drop-out provisions, etc.), by summing, over the contributory period of this cohort, the annual products of the proportion of contributors by the average pensionable earnings deemed to apply to the given cohort, and by dividing this sum by the number of years included in the contributory period. The preceding formula reproduces correctly the average employment earnings of the cohort, except that it implicitly assumes that the average annual earnings of those who die before retirement is exactly the same as all other persons of the

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

underlying age-sex cohort for each calendar year until the year of death. This formula was retained given that this implicit assumption is generally reasonable. A minor exception occurs in respect of the year in which a contributor dies, when, on average, employment earnings would be earned for only half of a year. However, given the low proportions of deaths before retirement, such part-year earnings have a negligible effect on the financial projections.

- ii) All projections are made using 1966 as the starting point of projections instead of the beginning (1998) of the statutory valuation period. This is done for the following three reasons:
  - The valuation methodology can be validated for the pre-valuation years (1966 to 1997) by comparing the values (benefits, contributions, numbers of beneficiaries, of contributors, etc.) computed for these years with actual results. The computerized valuation system incorporates an extensive methodology validation process that examines the numbers and amounts of all past benefits by age (both at emergence and attained), by sex and by calendar year.
  - The projection of those benefits already in pay on the valuation date (31 December 1997) is fully integrated with that of benefits emerging after this date, thus ensuring full consistency of the various valuation processes used for these two series of beneficiaries.
  - Certain amendments to the plan, e.g., the one underlying Bill C-57, which was the subject of the CPP thirteenth statutory actuarial report, instate beneficiaries rejected before the effective date of the amendment. Though such instatements are made without retroactive payments, their proper evaluation can be made only by hypothetically instating them at the prior rejection date.

### **(b) Projection of economic indices**

#### **i) Consumer Price Index (CPI)**

The CPI is projected for each calendar year of the valuation period by increasing geometrically its most recent average, over the 12-

month period ending in December, in accordance with the assumed annual increase in prices. Designating this assumed rate of increase in prices as “ $c$ ” (e.g.,  $c = 0.03$  in respect of a 3.0% assumption), the CPI for a given calendar year is accordingly obtained by multiplying the previous year’s CPI by “ $1+c$ ”.

**ii) Pension Index (PI)**

The PI for a given calendar year corresponds to the CPI averaged over the 12-month period ending in October of the previous year. It is therefore computed simply as the sum of 5/6 of the previous year’s CPI plus 1/6 of the CPI for the year preceding that previous year. PI values are used for the price-escalation of benefits.

**iii) Average Industrial Aggregate Wage (AIAW)**

The most current (1997) value for the AIAW is projected into the future using the assumed annual rate of increase in earnings in a manner exactly parallel to that used for the CPI projections. Values of the AIAW are used in projecting future values of the YMPE.

**iv) Year’s Maximum Pensionable Earnings (YMPE)**

**Year’s Basic Exemption (YBE)**

The YMPE is projected for each calendar year of the valuation period by increasing its most recent unrounded value in accordance with the applicable increase in the AIAW computed as above. The AIAW increase applicable to the YMPE of a given year, to produce the YMPE for the following year, is the one experienced on average during the 12-month period ending with 30 June of the given year. Therefore, the increase factor corresponds on average to the ratio of the AIAW as at 1 January of the given year to that as at 1 January of the preceding year. Since AIAWs computed as described in paragraph iii) above correspond to 1 July as opposed to 1 January, the YMPE for a given calendar year is accordingly obtained by multiplying the previous year’s unrounded YMPE by the square root of the ratio of the AIAW for the previous year to the AIAW for the third year preceding the given year, and by rounding the result to the next lower multiple of \$100. The calculation of the unrounded YMPE for a given calendar year  $N$  can therefore be expressed as:



$$YMPE_N = YMPE_{N-1} * \sqrt{\frac{AIAW_{N-1}}{AIAW_{N-3}}} = YMPE_{N-1} * \sqrt{(1+s_{N-2})(1+s_{N-1})}$$

where  $s_N$  corresponds to the assumed annual increase in average employment earnings from year  $N-1$  to year  $N$ .

The unrounded value of the YMPE is \$36,902.19 for 1998. The first year for which the YMPE was projected is 1999.

For any year after 1997, according to Bill C-2 (effective 1 January 1998) the YBE is defined as \$3,500. For years prior to 1998, the YBE was obtained by taking 10% of the rounded value of the YMPE for that year and by rounding the result to the next lower multiple of \$100.

**v) Earnings index**

In the computation of actual CPP earnings-related benefits, each year's pensionable earnings are escalated (see definition of pensionable earnings in paragraph 1 of Appendix A). To reflect this plan provision, an earnings index is computed for each year as the ratio of the Maximum Pensionable Earnings Average (MPEA) to the Pension Index (PI) for the given year. The denominator of the year's earnings index is the year's PI instead of the year's YMPE for the following two reasons:

- the year's YMPE adjustment is included in the calculation of the average earnings-related benefit factor (see paragraph 3(h)i) below); and
- the price indexation of CPP earnings-related pensions involves the ratio of the Pension Index (PI) of the year of payment to the PI of the year of emergence of the benefit. It is accordingly convenient and efficient for computational purposes to include the year-of-emergence PI in the denominator of the earnings index. Then, ignoring survivorship considerations, the computation of benefits for any year following emergence can simply multiply the emergence year's benefits by the PI for the payment year.



**vi) Maximum retirement pension**

With the exception of the actuarial adjustment in connection with the variable retirement age provision, the maximum annual pension payable in respect of a retirement benefit emerging in a given year is equal to 25% of the MPEA. Then, for computational efficiency as well as consistency with the structure and usage of the earnings index described above, this maximum pension is divided by the year's PI. The maximum pension is used to:

- identify the limit, incidentally equal to the maximum retirement pension, applying to combined survivor-retirement and survivor-disability pensions;
- compute the ratio used for the distribution of average retirement pensions involved in estimating the effect of the limits on combined earnings-related survivor-retirement and survivor-disability pensions as well as on the death benefit (see sections (i)iii) & (i)iv) below);
- adjust benefit eligibility rates (see section 3(g) below) whenever required for consistency purposes.

**(c) Proportions of earners, average employment earnings and distributions of earners and earnings**

As mentioned in section 1(e) above, earnings statistics are combined into quinquennial age groups. Since the valuation process works on an individual age basis, actual past (1966 to 1996) proportions of earners, average employment earnings and distributions of earners and earnings are desegregated to an individual age basis using appropriate interpolation formulae.

They are also adjusted so that the age corresponds to 1 July instead of 31 December of the relevant calendar year. This is required because the valuation methodology is designed on an average mid-year basis. For this purpose, specific 4-pivotal point actuarial interpolation formulae were developed.

A sample of past actual and future assumed proportions of earners and average employment earnings, and of the assumed (constant over the years) distributions of earners and of their average employment earnings over 78 earnings categories is shown in the tables below.

*Appendix B - II. Earnings and Benefits*

**Table VII.B.20 Historical and Assumed Proportions of Earners**

Age	Males						
	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
20	0.8229	0.7636	0.7994	0.8824	0.8824	0.8824	0.8824
25	0.9173	0.8502	0.8765	0.9236	0.9236	0.9236	0.9236
30	0.9208	0.8672	0.8929	0.9374	0.9374	0.9374	0.9374
35	0.9583	0.8671	0.8834	0.9424	0.9424	0.9424	0.9424
40	0.9462	0.8664	0.8935	0.9274	0.9274	0.9274	0.9274
45	0.9219	0.8732	0.8764	0.9097	0.9097	0.9097	0.9097
50	0.8999	0.8545	0.8478	0.8847	0.8847	0.8847	0.8847
55	0.8418	0.7901	0.7942	0.8301	0.8301	0.8301	0.8301
60	0.7578	0.5802	0.5374	0.4500	0.4500	0.4500	0.4500
65	0.3626	0.2369	0.2070	0.1500	0.1500	0.1500	0.1500
Age	Females						
	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
20	0.7823	0.7231	0.7629	0.8512	0.8512	0.8512	0.8512
25	0.7968	0.7703	0.7911	0.8355	0.8355	0.8355	0.8355
30	0.7301	0.7610	0.7764	0.7974	0.7974	0.7974	0.7974
35	0.7520	0.7565	0.7723	0.8274	0.8274	0.8274	0.8274
40	0.7576	0.7793	0.7995	0.8274	0.8274	0.8274	0.8274
45	0.7251	0.7957	0.7890	0.8010	0.8010	0.8010	0.8010
50	0.6482	0.7394	0.7396	0.7760	0.7760	0.7760	0.7760
55	0.5320	0.6195	0.6497	0.7398	0.7398	0.7398	0.7398
60	0.3973	0.3986	0.3983	0.4000	0.4000	0.4000	0.4000
65	0.1674	0.1446	0.1365	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250

**Table VII.B.21 Historical and Assumed Average Employment Earnings**

Age	Males						
	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
20	8,268	9,240	10,059	25,878	67,658	177,336	466,735
25	17,322	20,476	22,209	57,237	149,992	393,853	1,038,065
30	23,257	29,279	31,716	80,936	210,955	551,570	1,449,101
35	27,507	34,992	37,804	96,063	248,750	647,329	1,694,488
40	30,139	38,539	41,361	104,992	271,604	706,269	1,847,669
45	30,174	41,085	43,931	111,123	287,924	748,983	1,960,054
50	29,412	42,202	45,447	115,276	297,644	772,695	2,019,157
55	27,634	37,697	40,879	104,400	268,799	696,833	1,818,610
60	24,521	33,273	36,316	93,326	240,408	622,541	1,623,643
65	13,025	20,540	22,263	57,451	147,978	382,926	998,213
Age	Females						
	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
20	6,652	7,146	7,710	21,178	58,099	157,848	426,840
25	12,408	16,215	17,474	47,745	130,645	354,337	957,056
30	14,345	20,808	22,880	63,397	175,398	479,256	1,301,326
35	15,282	22,639	25,050	70,855	197,977	544,558	1,485,239
40	15,648	24,758	27,184	77,001	215,282	592,350	1,615,860
45	15,386	26,276	29,080	81,903	229,035	629,830	1,717,515
50	14,921	25,886	28,959	82,746	232,313	640,774	1,751,021
55	14,084	22,542	25,303	73,458	206,832	571,881	1,564,960
60	13,453	19,763	22,018	64,746	183,143	507,198	1,389,656
65	7,968	11,776	13,107	39,072	111,157	308,813	847,940

Appendix B - II. Earnings and Benefits

Table VII.B.22 Assumed Distributions of Earners by Earnings Category

Earnings Category (*)	Males										
	Age										
	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
5	0.0398	0.0382	0.0376	0.0343	0.0325	0.0316	0.0313	0.0324	0.0400	0.0691	0.1246
10	0.0810	0.0729	0.0674	0.0607	0.0577	0.0567	0.0561	0.0574	0.0687	0.1055	0.1780
20	0.1572	0.1392	0.1257	0.1133	0.1098	0.1100	0.1108	0.1146	0.1329	0.1722	0.2523
30	0.2291	0.2069	0.1866	0.1688	0.1621	0.1607	0.1621	0.1676	0.1928	0.2355	0.3161
40	0.2988	0.2768	0.2462	0.2199	0.2108	0.2092	0.2093	0.2157	0.2470	0.2907	0.3704
50	0.3667	0.3477	0.3028	0.2682	0.2584	0.2550	0.2550	0.2624	0.2978	0.3419	0.4188
60	0.4292	0.4158	0.3569	0.3161	0.3065	0.3021	0.3021	0.3104	0.3474	0.3907	0.4636
70	0.4866	0.4768	0.4088	0.3651	0.3569	0.3535	0.3537	0.3628	0.3975	0.4380	0.5067
80	0.5386	0.5308	0.4593	0.4162	0.4109	0.4114	0.4143	0.4236	0.4510	0.4851	0.5477
90	0.5855	0.5790	0.5083	0.4687	0.4706	0.4741	0.4797	0.4899	0.5104	0.5343	0.5845
100	0.6291	0.6218	0.5547	0.5245	0.5333	0.5427	0.5463	0.5530	0.5708	0.5871	0.6224
200	0.8776	0.8706	0.9061	0.9376	0.9464	0.9523	0.9586	0.9553	0.9341	0.9120	0.8822
500	0.9930	0.9968	0.9995	0.9998	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9992	0.9983	0.9933
1000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Earnings Category (*)	Females										
	Age										
	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
5	0.0314	0.0330	0.0420	0.0487	0.0480	0.0429	0.0390	0.0408	0.0488	0.0730	0.1253
10	0.0656	0.0646	0.0745	0.0834	0.0816	0.0731	0.0665	0.0686	0.0793	0.1102	0.1798
20	0.1326	0.1272	0.1351	0.1456	0.1428	0.1300	0.1198	0.1229	0.1375	0.1733	0.2559
30	0.1995	0.1944	0.1942	0.2034	0.2023	0.1880	0.1775	0.1830	0.2009	0.2320	0.3101
40	0.2647	0.2638	0.2534	0.2604	0.2593	0.2435	0.2326	0.2398	0.2625	0.2943	0.3674
50	0.3304	0.3334	0.3102	0.3126	0.3127	0.2980	0.2882	0.2966	0.3200	0.3477	0.4137
60	0.3932	0.4002	0.3645	0.3629	0.3655	0.3512	0.3423	0.3510	0.3750	0.3993	0.4577
70	0.4523	0.4639	0.4171	0.4115	0.4157	0.4021	0.3940	0.4028	0.4263	0.4484	0.5013
80	0.5080	0.5214	0.4669	0.4579	0.4627	0.4518	0.4456	0.4528	0.4747	0.4941	0.5403
90	0.5599	0.5727	0.5136	0.5027	0.5088	0.5015	0.4993	0.5042	0.5202	0.5375	0.5794
100	0.6078	0.6188	0.5575	0.5467	0.5548	0.5539	0.5554	0.5581	0.5653	0.5777	0.6159
200	0.8869	0.8704	0.8962	0.9027	0.9024	0.9060	0.9055	0.8986	0.8940	0.8913	0.8724
500	0.9961	0.9978	0.9995	0.9994	0.9992	0.9994	0.9995	0.9994	0.9988	0.9973	0.9909
1000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

\* Percentage of earners earning less than the earnings category percentage of the average earnings of the age-sex cell.

Table VII.B.23 Assumed Distributions of Employment Earnings

Earnings Category (*)	Males										
	Age										
	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
5	0.0011	0.0010	0.0009	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0009	0.0014	0.0026
10	0.0042	0.0035	0.0031	0.0028	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0032	0.0044	0.0068
20	0.0158	0.0135	0.0120	0.0108	0.0109	0.0111	0.0114	0.0119	0.0136	0.0152	0.0182
30	0.0339	0.0306	0.0274	0.0248	0.0243	0.0243	0.0249	0.0260	0.0294	0.0320	0.0352
40	0.0583	0.0558	0.0483	0.0429	0.0418	0.0419	0.0422	0.0438	0.0495	0.0528	0.0554
50	0.0886	0.0893	0.0736	0.0651	0.0639	0.0634	0.0639	0.0660	0.0737	0.0775	0.0788
60	0.1224	0.1289	0.1029	0.0921	0.0911	0.0904	0.0913	0.0940	0.1026	0.1062	0.1055
70	0.1593	0.1703	0.1364	0.1245	0.1249	0.1253	0.1266	0.1300	0.1373	0.1390	0.1364
80	0.1981	0.2117	0.1741	0.1635	0.1667	0.1706	0.1745	0.1782	0.1800	0.1767	0.1706
90	0.2381	0.2529	0.2157	0.2087	0.2191	0.2261	0.2332	0.2378	0.2337	0.2213	0.2044
100	0.2798	0.2931	0.2596	0.2623	0.2805	0.2940	0.2997	0.3011	0.2945	0.2749	0.2433
200	0.6363	0.6160	0.7682	0.8472	0.8691	0.8824	0.8982	0.8892	0.8339	0.7585	0.6443
500	0.9543	0.9850	0.9982	0.9989	0.9987	0.9987	0.9989	0.9983	0.9965	0.9872	0.9622
1000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Earnings Category (*)	Females										
	Age										
	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
5	0.0008	0.0008	0.0010	0.0011	0.0011	0.0009	0.0008	0.0009	0.0010	0.0014	0.0023
10	0.0034	0.0031	0.0034	0.0037	0.0036	0.0032	0.0029	0.0029	0.0033	0.0042	0.0064
20	0.0136	0.0126	0.0125	0.0130	0.0128	0.0118	0.0110	0.0111	0.0121	0.0138	0.0177
30	0.0303	0.0299	0.0272	0.0275	0.0279	0.0265	0.0256	0.0263	0.0282	0.0289	0.0305
40	0.0529	0.0553	0.0477	0.0476	0.0480	0.0462	0.0450	0.0463	0.0498	0.0510	0.0508
50	0.0821	0.0883	0.0729	0.0714	0.0722	0.0711	0.0703	0.0720	0.0759	0.0754	0.0713
60	0.1163	0.1270	0.1024	0.0994	0.1016	0.1006	0.1004	0.1021	0.1064	0.1043	0.0951
70	0.1541	0.1706	0.1361	0.1314	0.1345	0.1341	0.1343	0.1359	0.1400	0.1367	0.1239
80	0.1957	0.2152	0.1731	0.1664	0.1701	0.1718	0.1734	0.1736	0.1766	0.1716	0.1535
90	0.2398	0.2596	0.2127	0.2047	0.2096	0.2146	0.2195	0.2176	0.2155	0.2089	0.1883
100	0.2855	0.3034	0.2545	0.2468	0.2538	0.2650	0.2733	0.2690	0.2589	0.2475	0.2250
200	0.6886	0.6211	0.7510	0.7570	0.7519	0.7625	0.7660	0.7444	0.7224	0.7040	0.6215
500	0.9769	0.9898	0.9978	0.9983	0.9972	0.9972	0.9978	0.9971	0.9958	0.9909	0.9549
1000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

\* Percentage of average employment earnings earned by earners earning less than the earnings category percentage of the average earnings of the age-sex cell.



**(d) Proportions of contributors**

In respect of a given calendar year, one of the conditions to be a CPP contributor is to have employment earnings over the YBE. Proportions of contributors are accordingly determined by multiplying proportions of earners by the complement of the fraction of earners earning less than the YBE. This fraction was determined for each age, sex and calendar year by expressing the YBE as a percentage of average employment earnings and using the distribution of earners described in paragraph (c) above. The resulting proportions of contributors are those used for the calculation of average contributory earnings. Sample values of these proportions of contributors are shown below.

**Table VII.B.24 Assumed Proportions of Earners for Contributory Earnings Purposes**

Age	Males					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	0.342	0.375	0.627	0.717	0.754	0.768
20	0.569	0.609	0.799	0.848	0.869	0.877
25	0.760	0.789	0.883	0.908	0.917	0.921
30	0.807	0.834	0.910	0.927	0.933	0.936
35	0.818	0.836	0.920	0.934	0.939	0.941
40	0.822	0.850	0.908	0.920	0.925	0.926
45	0.832	0.836	0.892	0.903	0.907	0.909
50	0.814	0.809	0.868	0.878	0.882	0.884
55	0.740	0.747	0.808	0.822	0.827	0.829
60	0.518	0.482	0.427	0.441	0.447	0.449
65	0.183	0.161	0.130	0.141	0.147	0.149
Age	Females					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	0.303	0.333	0.617	0.712	0.747	0.759
20	0.494	0.535	0.763	0.818	0.839	0.847
25	0.662	0.685	0.788	0.817	0.829	0.833
30	0.667	0.686	0.756	0.782	0.792	0.795
35	0.671	0.691	0.789	0.814	0.822	0.826
40	0.706	0.728	0.796	0.816	0.823	0.826
45	0.730	0.728	0.775	0.792	0.798	0.800
50	0.676	0.681	0.750	0.767	0.773	0.775
55	0.552	0.584	0.706	0.728	0.735	0.738
60	0.336	0.340	0.370	0.389	0.396	0.399
65	0.101	0.097	0.104	0.115	0.121	0.124

Proportions of contributors from the above table were then adjusted for benefit computation purposes. The adjustment reflects the effect of the provision for the equal apportionment between spouses of unadjusted pensionable earnings upon marital union breakdown. For benefit purposes, the effect of this provision was accounted for using appropriate

*Appendix B - II. Earnings and Benefits*

mathematical formulae, on the basis of the assumptions described in section 2(e) above. Sample values of proportions of contributors, adjusted for credit-splitting on spousal union breakdown, are shown in the table below.

**Table VII.B.25 Assumed Proportions of Earners for Benefit Computation Purposes**

Age	Males					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	0.343	0.376	0.633	0.725	0.761	0.775
20	0.581	0.621	0.809	0.857	0.877	0.885
25	0.783	0.810	0.897	0.919	0.928	0.931
30	0.833	0.856	0.923	0.938	0.944	0.946
35	0.844	0.860	0.933	0.945	0.950	0.951
40	0.847	0.872	0.923	0.933	0.937	0.938
45	0.854	0.858	0.907	0.917	0.920	0.922
50	0.833	0.829	0.882	0.892	0.896	0.897
55	0.757	0.763	0.824	0.837	0.842	0.844
60	0.530	0.495	0.443	0.458	0.463	0.466
65	0.183	0.161	0.130	0.141	0.147	0.149

Age	Females					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	0.305	0.346	0.622	0.716	0.751	0.763
20	0.545	0.589	0.795	0.844	0.864	0.871
25	0.724	0.749	0.839	0.864	0.873	0.877
30	0.745	0.761	0.822	0.843	0.850	0.853
35	0.744	0.761	0.843	0.862	0.869	0.871
40	0.761	0.784	0.841	0.857	0.863	0.865
45	0.776	0.775	0.816	0.831	0.836	0.838
50	0.719	0.723	0.785	0.801	0.806	0.808
55	0.595	0.623	0.735	0.755	0.762	0.764
60	0.365	0.365	0.390	0.409	0.416	0.418
65	0.101	0.097	0.104	0.115	0.121	0.124

**(e) Average pensionable earnings**

Average pensionable earnings by age, sex and calendar year, unadjusted for the earnings index (i.e., the wage escalation factor), correspond to the average portion of individual employment earnings below the YMPE for a cohort's earners earning more than the YBE. Average pensionable earnings are accordingly computed by removing from average employment earnings the earnings of earners earning less than the YBE and the portion of earnings in excess of the YMPE. Since earnings statistics are aggregate (by age, sex and calendar year) as opposed to individual, such removal is made using the distributions of earners and earnings. The formula below used for the computation of average pensionable earnings (used for the later calculation of contributory earnings, but before the adjustments later required for benefits calculation purposes) applies for each age, sex and calendar year:

$$PENEAR = \frac{EMPEAR*(EU - EL) + YMPE*(1 - CU)}{1 - CL}$$

where:

- PENEAR = Average Pensionable Earnings
- EMPEAR = Average Employment Earnings
- CL = Proportion of earners earning less than the YBE  
(computed using the distribution of earners)
- CU = Proportion of earners earning less than the YMPE  
(computed using the distribution of earners)
- EL = Proportion of employment earnings in the age-sex cell attributable to earners earning less than the YBE  
(computed using the distribution of earnings)
- EU = Proportion of employment earnings in the age-sex cell attributable to earners earning less than the YMPE  
(computed using the distribution of earnings)

Sample values of unadjusted average pensionable earnings, which are the earnings used for calculating contributory earnings, are shown below. For comparison purposes, the YMPE is also shown, for the selected years, at the end of the table.

*Appendix B - II. Earnings and Benefits*

**Table VII.B.26 Assumed Average Pensionable Earnings for Contributory Earnings Purposes**

Age	Males					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	7,990	8,544	16,850	39,400	98,679	255,579
20	11,678	12,554	28,155	69,745	178,600	466,101
25	20,810	22,534	54,984	141,041	368,036	969,133
30	25,675	27,890	69,046	178,819	468,944	1,237,572
35	27,563	29,970	74,583	193,880	509,342	1,344,707
40	28,435	30,896	77,085	200,973	528,681	1,397,392
45	28,929	31,434	78,510	205,143	540,430	1,429,454
50	28,967	31,517	78,782	205,805	541,856	1,433,504
55	27,563	30,004	74,563	193,366	507,200	1,338,724
60	26,254	28,594	69,888	178,125	463,672	1,218,822
65	21,838	23,607	55,353	132,694	334,226	865,610
Age	Females					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	6,709	7,107	14,239	34,482	89,230	236,912
20	9,629	10,249	23,468	60,412	160,096	428,846
25	18,102	19,456	48,749	128,147	341,363	914,385
30	21,340	23,289	58,993	155,622	415,796	1,115,211
35	22,191	24,295	62,336	165,239	442,731	1,188,646
40	23,185	25,302	65,355	174,019	466,811	1,253,298
45	23,812	26,103	67,467	180,119	483,280	1,297,487
50	23,449	25,846	67,223	179,563	482,082	1,294,991
55	21,738	24,005	62,808	167,096	448,705	1,206,177
60	20,603	22,644	58,872	154,332	412,238	1,106,983
65	15,687	17,199	43,444	110,593	289,194	774,526
YMPE:	34,900	38,200	98,300	262,100	698,800	1,863,000



Average pensionable earnings from the above table, used for average contributory earnings computation purposes, were then adjusted for benefit computation purposes to reflect the effect of:

**i) Retirement pensions commencing before age 65**

Retirement pensions commencing before age 65 have the effect of reducing the amount of contributions that would otherwise have been made to CPP. Such effect is already accounted for in the average pensionable earnings described and shown above. For benefit computation purposes, however, such effect must be removed in respect of contributors having not yet retired at a given age before age 65. This was done by dividing the above average pensionable earnings by the difference between unity and 40% (assuming retirements are taking place mid-year, and taking into account the fact that higher-paid earners will have made more than 50% of their normal contributions by mid-year) of the appropriate retirement election proportion.

**ii) Credit-splitting on spousal union breakdown**

This provision is designed to affect benefits but not contributions. For benefit purposes, the effect of this provision on average pensionable earnings was accordingly accounted for using appropriate mathematical formulae, on the basis of the assumptions described in section 2(e) above.

Sample values of average pensionable earnings, adjusted for benefit computation purposes as described above, are shown below. For comparison purposes, the YMPE is also shown, for the selected years, at the end of the table.

*Appendix B - II. Earnings and Benefits*

**Table VII.B.27 Assumed Average Pensionable Earnings for Benefit Computation Purposes**

Age	Males					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	7,965	8,475	16,698	39,069	97,922	253,716
20	11,224	12,100	27,497	68,446	175,707	459,163
25	19,643	21,335	52,873	136,369	356,898	941,418
30	23,958	26,135	65,638	170,899	449,484	1,188,355
35	25,611	28,023	71,107	185,820	489,627	1,295,121
40	26,663	29,151	73,761	193,192	509,560	1,349,106
45	27,394	29,824	75,310	197,525	521,477	1,381,242
50	27,472	29,964	75,727	198,453	523,470	1,386,503
55	26,183	28,606	71,856	186,900	491,102	1,297,680
60	28,990	31,964	77,933	198,986	518,605	1,364,407
65	26,763	28,130	64,665	155,016	390,451	1,011,227
Age	Females					
	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	6,655	6,955	14,115	34,241	88,599	235,174
20	9,145	9,747	23,033	59,543	157,795	422,285
25	17,275	18,616	47,433	125,020	332,997	890,990
30	20,387	22,368	57,412	151,895	405,562	1,085,978
35	21,406	23,514	61,429	163,173	436,673	1,170,165
40	22,548	24,699	64,386	171,600	459,732	1,232,318
45	23,285	25,495	66,248	176,916	474,150	1,271,242
50	22,923	25,229	66,024	176,390	473,084	1,269,403
55	21,095	23,366	61,676	164,155	440,444	1,182,846
60	22,948	25,628	66,777	175,153	467,643	1,254,944
65	17,818	19,500	50,753	129,198	337,843	904,820
YMPE:	34,900	38,200	98,300	262,100	698,800	1,863,000

**(f) Average and total contributory earnings**

Average contributory earnings were computed in respect of any given age-sex-year cell of contributors by subtracting the YBE from the average pensionable earnings computed for contributory earnings purposes (as opposed to benefits computation purposes).

In respect of a given age-sex cell, total contributory earnings for a given year were calculated as the product of:

- the proportion of contributors computed for contributory earnings purposes (as opposed to benefits computation purposes),
- the average contributory earnings computed as above, and
- the population number.

Total contributory earnings for the given year were obtained by summing contributory earnings computed for each age-sex cell. Total annual contributions for each past year (1966 to 1996), obtained as the product of the total contributory earnings computed as above and the actual contribution rate, are very close to those taken from earnings statistics, which validates average contributory earnings used for benefit computation purposes. Indeed, the deviation is -0.3% on average for 1987 to 1996, and 1% for 1972 to 1996. However, computed contributions are 2.52% (1987 to 1996) and 4.28% (1972 to 1996) lower than corresponding actual contributions as taken from monthly information reports. Total future contributory earnings computed as above were accordingly increased by 3.0%, which accounts for the non-refundable portion of employers' contributions corresponding to contributions in excess of the maximum contribution (arising generally in respect of employees with multiple employers during a year) or to contributions made in respect of employees earning less than the YBE during a given year.

Total contributions so projected for 1997 and 1998 (projections are based on the actual data on earnings for 1996) are compared below with actual data (reported in November 1998) for 1997 and with the estimates for 1997 and 1998 made by the Finance Ministry (these Finance estimates are generally done at the end of the previous year and are used for CPP accounting purposes). Considering the relatively small difference between the actual and projected 1997 results, and between the projected for 1998 and the Finance estimate, it was not deemed necessary to adjust the actuarial projections.

**Table VII.B.28 Contributions - 1997 and 1998**  
(millions of dollars)

	1997	1998
Finance estimate	12,165	14,333
Actual	12,655	n/a
Report #17 Best Estimate	12,672	14,233

**(g) Benefit eligibility rates**

**i) Introduction**

As mentioned in appendix A (plan provisions), the eligibility for CPP benefits varies according to the type of benefit involved.

Although the eligibility rules themselves do not vary as between the flat-rate and the earnings-related portions of a given type of benefit, it will be seen below that each portion requires a distinct eligibility factor for valuation purposes.

**ii) Usage**

Benefit eligibility rates are used in the valuation process for the computation of historical retirement election proportions and of benefits of all types except retirement.

**iii) General approach**

Benefit eligibility rates are computed using mathematical formulae that were developed so as to closely reproduce the outcome of a distinct earnings micro-simulation ancillary model. The model takes into account the applicable eligibility rules for each type of benefit, the assumed proportions of contributors and average employment earnings for all existing and future cohorts of earners, and the proportions, determined in accordance with the assumed 50% employment mobility rate, of persons who never contribute and of persons who contribute randomly.

Observed data on benefit eligibility rates show some unexplained inconsistencies. It was therefore not possible to use them for either computing the eligibility rates required for the valuation, or validating the eligibility rates derived for the valuation process.

**iv) Retirement benefits**

To be eligible for a retirement pension, a person must have made contributions, i.e., have had employment earnings in excess of the YBE, for at least one calendar year over his/her contributory period. In accordance with the assumed 50% employment mobility rate, the micro-simulation ancillary model produces retirement benefit eligibility rates corresponding closely, in most cases, to the value half way between the highest annual proportion of contributors over the contributory period of a cohort and unity. In this report the previous 1/2 factor was refined to take account of the contributory period. Therefore,

$$ELIRET = MAXPRC + f(CONPER.MAXPRC) *(1 - MAXPRC)$$

where ELIRET	=	retirement benefit eligibility rate
MAXPRC	=	highest annual proportion of contributors over the contributory period of a given sex, birth-year cohort
CONPER	=	contributory period
f(CONPER)=	=	polynomial function which depends on the length of the contributory period and MAXPRC.

**v) Flat-rate benefits**

Given the relative complexity of the eligibility rules in respect of other types of benefits (disability and survivor), more complex mathematical formulae had to be developed reflecting the results from the micro-simulation model.

Mathematical formulae, relying exclusively on the relevant proportions of contributors for all age-sex cohorts involved over the years in the valuation process, were therefore developed for the determination of all past and future eligibility rates separately for disability (ELIDFR) and survivor (ELIWFR) flat-rate benefits.

**vi) Earnings-related benefits**

The average earnings-related benefit factors (see section (h) below), to which disability and survivor benefit eligibility rates described above should normally apply, already implicitly incorporate the value of ELIRET, the retirement benefit eligibility rate. Therefore,



## Appendix B - II. Earnings and Benefits

the disability and survivor benefit eligibility rates, ELIDFR and ELIWFR, developed for flat-rate benefit purposes must be divided by the retirement benefit eligibility rate, ELIRET, for purposes of computing the earnings-related portion of these two types of benefit. This operation converts these eligibility rates into gross proportions of earnings eligible for the earnings-related portion of the disability or survivor benefit:

$$\text{disability gross eligible earnings proportion} = ELIDFR/ELIRET$$

$$\text{survivor gross eligible earnings proportion} = ELIWFR/ELIRET$$

Moreover, since the eligibility rules for disability and survivor benefits are more stringent than for retirement pensions, contributors eligible for either a disability or survivor benefit have on average a lesser number of years of nil earnings than contributors solely eligible for a retirement benefit. They consequently have higher aggregate earnings than contributors solely eligible for a retirement pension. In accordance with the outcome of the ancillary micro-simulated earnings model, the above ratios were consequently adjusted accordingly as follows:

$$ELIDER = \{ELIDFR/ELIRET\} * (2/3) + 1/3$$

$$ELIWER = \{ELIWFR/ELIRET\} * (2/3) + 1/3$$

where ELIDER and ELIWER are the net proportions of earnings eligible for disability and survivor earnings-related benefits, respectively.

### vii) Consistency tests

Extensive testing was conducted thereafter to ensure that the results from the application of all these formulae are consistent. For example,

- disability and survivor benefit eligibility rates ELIDFR and ELIWFR should, for any age-sex-year cell, be lower than the retirement benefit eligibility rates ELIRET given that eligibility for retirement benefits is in all cases less stringent than for disability or survivor benefits; and

- the average retirement pension, converted from a *per population* basis (i.e., averaged over total population at the given age and sex) to a *per beneficiary* (i.e., averaged over the number of retirement pension beneficiaries) by dividing it by the retirement benefit eligibility rate ELIRET, should correspond to statistics on the actual average retirement pension.

Retirement benefit eligibility rates are computed for ages below the minimum retirement age (60) because they are required in the computation of eligibility rates for the earnings-related portion of the disability and the survivor benefits.

Table VII.B.29 Assumed Benefit Eligibility Rates for Year 2050

Age	Males				
	Retirement	Disability		Survivor	
	Earnings Related	Flat-Rate	Earnings Related	Flat-Rate	Earnings Related
	ELIRET	ELIDFR	ELIDER	ELIWFR	ELIWER
20	0.865	0.402	0.702	0.787	0.940
25	0.940	0.410	0.667	0.931	0.993
30	0.969	0.412	0.651	0.967	0.999
35	0.985	0.902	0.973	0.971	0.991
40	0.990	0.943	0.982	0.970	0.987
45	0.990	0.954	0.979	0.969	0.986
50	0.990	0.950	0.973	0.968	0.985
55	0.990	0.943	0.968	0.966	0.984
60	0.990	0.929	0.959	0.963	0.982
65	0.990	0.910	0.946	0.956	0.977

Age	Females				
	Retirement	Disability		Survivor	
	Earnings Related	Flat-Rate	Earnings Related	Flat-Rate	Earnings Related
	ELIRET	ELIDFR	ELIDER	ELIWFR	ELIWER
20	0.853	0.361	0.669	0.782	0.944
25	0.897	0.373	0.640	0.888	0.993
30	0.919	0.374	0.625	0.910	0.993
35	0.942	0.885	0.991	0.929	0.991
40	0.960	0.886	0.976	0.927	0.977
45	0.975	0.892	0.965	0.925	0.966
50	0.984	0.902	0.959	0.923	0.959
55	0.989	0.899	0.948	0.921	0.954
60	0.989	0.885	0.933	0.918	0.952
65	0.988	0.849	0.906	0.911	0.948

**(h) Average earnings-related benefit factor**

The average earnings-related benefit factor is designed to produce, when multiplied by the population and the Pension Index of a given calendar year successively for both sexes and all relevant ages, the total annual earnings-related benefit expenditure for that year.

**i) Gross factor**

In respect of a given cohort of contributors, the gross (i.e., before accounting for the drop-out provisions and the earnings index) average earnings-related benefit factor was determined by sex and calendar year for each (attained) age from 18 to 70, as the product of 0.25 (the retirement pension benefit proportion) and the ratio of:

- the sum, over the elapsed contributory period (i.e., from age 18 to the attained age), of the ratios of:
  - the product of the year's proportion of contributors (adjusted for benefit computation purposes) times the year's average pensionable earnings (adjusted for benefit computation purposes), to
  - the YMPE, to
- the elapsed contributory period at the attained age.

$$BENFAC_{attained\ age} = 0.25 * \frac{\sum_{I=18}^{attained\ age} \left( \frac{PROCON_I * PENEAR_I}{YMPE_{N+I-18}} \right)}{CONPER_{attained\ age}}$$

where

I = age

N = year during which the contributor attains age 18

BENFAC = gross average earnings-related benefit factor

PROCON = proportion of contributors (adjusted for benefit purposes)

PENEAR = average wage-unescalated pensionable earnings (adjusted for benefit purposes)

CONPER = elapsed contributory period

ii) Accounting for the drop-out provisions

• **Amount of lowest earnings to be dropped-out**

The earnings/YMPE ratios that have to be dropped out from the numerator of the gross average benefit factor described above, in respect of an individual, are the lowest annual earnings/YMPE ratios for a number of years equal to half (see assumption described in section 2(g) above) of the child-rearing period plus 15% of the residual contributory period. Since the general valuation approach is based on macro-simulation (aggregate), there is no explicit way of determining the lowest earnings/YMPE ratios of each individual that would have to be dropped out from the denominator above to account for these two drop-out provisions.

Consequently, on the basis of the outcome of the micro-simulation model described in section (g) above and of a more comprehensive micro-simulation model recently developed for HRDC called DYNACAN, the formula used in the previous report was refined (especially at the low end) for determining the multiplying factor DROFAC.

<u>Range of PRCFAC</u>	<u>Multiplying factor DROFAC</u>
0.0 to 0.4	$PRCFAC * 0.85$
0.4 to 0.8	$0.54 - 0.50 * PRCFAC$
0.8+	$0.55 + 0.45 * \frac{(PRCFAC-1)}{(MAXFAC-1)}$

where:

PRCFAC = Average contributing proportion factor =  $DROPRO / (1 - AVRPRC)$

DROPRO = Drop-out proportion (i.e., 15% + child rearing period percentage)

AVRPRC = Average proportion of contributors over the elapsed contributory period

MAXFAC = Maximum average contributing proportion factor =  $1 / (1 - AVRPRC)$

It can thus be seen that the multiplying factor DROFAC varies according to the total drop-out percentage (15% plus the child-rearing period as a percentage of the elapsed contributory period) and the average proportion of contributors over the elapsed contributory period.



The multiplying factor DROFAC is designed so that when multiplied by the sum, for a number of years equal to the total drop-out period, of the products of the successive lowest proportions of contributors and the lowest successive average earnings, it gives the amount of earnings deemed to be dropped from the numerator above in connection with the drop-out provisions.

- **Period to be dropped-out**

The average period that has to be dropped from the contributory period (i.e., the denominator of the gross average benefit factor described above), is computed as the sum of the three periods determined as follows in respect of the disability, the child-rearing and the 15% drop-out provisions.

The disability period was determined, by age, sex and calendar year, using the assumed disability incidence and termination rates, the disability benefit eligibility rates and the appropriate actuarial formula (i.e., for a given attained age, the sum of the products, in respect of each age from 18 to the one preceding the attained age, of the disability incidence rate by the elapsed duration of disability, such duration being computed relying on disability termination rates).

In accordance with:

- the prescribed limit of 7 years per child,
- the assumed age difference of 2 years between any two consecutive children,
- and the assumed effect of 50% in connection with employment earnings during the child rearing period not all being lowest earnings,

the child-rearing drop-out period was determined, for females, as 50% of:

$$\{7*(NUMCHI)\}, \text{ if } NUMCHI < 1,$$

and

$$\{7*(1)\} + \{2*(NUMCHI-1)\}, \text{ if } NUMCHI \geq 1$$

where NUMCHI, not necessarily an integer, is the average number of children (born so far to a female contributor)

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

computed using the Canada and Québec fertility rates adjusted, to correspond to Canada less Québec, by taking as weights the relevant populations. In accordance with the assumption described in section 2(g) above, the child-rearing period was uniformly set equal to zero in respect of male contributors.

The drop-out period in respect of the 15% provision was determined as 15% of the difference between the elapsed contributory period and the disability and child-rearing periods computed as above at the contributor's attained age.

### **iii) Accounting for the earnings index (wage escalation)**

The average earnings-related benefit factor, was finally determined by multiplying the gross factor (see item i) above), adjusted for the drop-out provisions (see item ii) above), by the earnings index which accounts for the wage escalation provision underlying the calculation of the initial rate of a benefit when it emerges.

## **(i) Annual expenditures**

### **i) Retirement pensions**

In accordance with the eligibility rules, CPP retirement pensions became payable for the first time in 1967.

Hence, for each cohort of contributors reaching a given retirement age from 60 to 70 in each of the calendar years from 1967 to 2100, an average retirement benefit factor was computed, by age, sex and calendar year of emergence of the pension, as the product of:

- the assumed proportion of contributors electing to retire,
- the actuarial adjustment factor in connection with the flexible retirement age provision, and
- the average earnings-related benefit factor.

These benefit factors correspond to the annualized rate of retirement pension, averaged for the population (as opposed to contributors), payable during the year of emergence of the pension.

It was assumed that retirements occur mid-year on average. Therefore, the retirement pension expenditure for the year of

emergence was taken as 50% of the annualized rate of pension multiplied by the population for the appropriate age (60 to 70), sex and calendar year.

The retirement pension expenditure for each year following the year of retirement of a given age-sex-year population cohort, until the year during which the cohort attains age 109, was computed as the product of:

- the relevant annualized average rate of retirement pension payable during the year of emergence (described above);
- the population of retirement beneficiaries at emergence;
- the probability of survival from the emergence age to the appropriate attained age. This probability is defined as the product of the complement of the mortality rates from year and age at emergence to the attained year and age. The underlying mortality rates vary by calendar year, sex, age and four levels of emerging pension (0-25%, 25%-50%, 50-75% and 75%-100% of the Maximum Retirement Pension at emergence). These mortality rates were developed by looking at the CPP retirement beneficiaries' mortality experience from 1967 to 1997. Ratios of the average 1991 CPP mortality experience by age, sex and level of pension to the 1991 base population mortality for Canada less Québec were developed. These resulting ratios were then graduated and used to adjust projected population mortality rates to obtain specific CPP retirement beneficiaries' mortality rates for each year in the projection; and
- the Pension Index (which accounts for the CPI escalation of a pension each year after its emergence).

The retirement pension expenditure for the beneficiary's year of death is assumed to be 50% of the annualized pension. This is implicitly accounted for in the approach described above, since the population is computed as at mid-year.

The amounts of all retirement pensions payable during any given past or future calendar year were obtained by simply summing the

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

annual expenditure, applying for the given calendar year as described above, in respect of all age-sex cohorts having emerged in the given and each of the previous calendar years.

As part of the methodology validation process, the amounts of total annual emerging retirement pensions computed as above were compared to their CPP historical data counterparts for 1967 through 1997. The comparisons revealed that the actual retirement benefits tend to be about 100% for males and 97% for females of the corresponding projected benefits over the last 10 years, 1988 to 1997, and 98% and 96% over the last 31 years, 1967 to 1997. For this purpose, experience adjustment factors of 1.00 and 0.97 for males and females, respectively, were applied to all future emerging retirement pensions calculated using the methodology described above.

However, in order to account for the exact distribution by age and sex of retirement pensions already in pay at the end of 1997, computed retirement pensions deemed to be payable during 1997 were replaced, by age and sex, by benefits actually paid during that year (see, in section 1(f) above, benefits statistics adjusted to match results shown in monthly information reports), and projected until death of the last survivor using the methodology described above for the survival of the computed emerging retirement pensions.

### **ii) Disability pensions**

In accordance with the eligibility rules, CPP disability pensions became payable for the first time in 1970. Hence, the general approach used to estimate disability pensions was to:

- Compute the initial value of flat-rate benefits emerging by age and sex each year after 1969 as the product of:
  - ▶ the actual or assumed disability incidence rate;
  - ▶ the probability (ELIDFR) of being eligible for disability benefits;
  - ▶ the annual amount of the disability flat-rate benefit (projected using the PI); and
  - ▶ the population.

- Compute the initial value of earnings-related benefits emerging by age and sex each year after 1969 as the product of:
  - the actual or assumed disability incidence rates;
  - the proportion (ELIDER) of earnings eligible for disability benefits;
  - 0.1875, corresponding to the applicable earnings-related disability benefit proportion, i.e., 75% of the retirement pension proportion of 25%;
  - the average earnings-related benefit factor (see section (h) above); and
  - the population.
- Project by age and sex initial flat-rate and earnings-related benefits to each future year until termination (due to recovery, death, or attaining age 65) using year after year actuarial formulae incorporating the disability termination rates for the appropriate duration and the Pension Index.

Total disability benefits for any particular year are equal to 100% of the sum of the annualized disability pensions projected to that year in respect of all age-sex cohorts having emerged so far. However, assuming that emergences and terminations occur on average at mid-year, 50% was used instead of 100% in respect of cases having either emerged or terminated during the given year.

Through the methodology validation process, emerging disability benefits and disability benefits in pay computed as above by age, sex and type of benefit (flat-rate, earnings-related) for each past applicable year (1970 to 1997) were compared with actual data. The outcome of this process shows actual over expected experience ratios generally close to 99% and 97% for males and females, respectively. The following experience adjustment factors were accordingly applied in projecting future disability benefits using the above methodology.



**Table VII.B.30 Disability Benefits Experience Adjustment Factors**

Sex	Flat-Rate	Earnings-Related
Male	0.986	0.992
Female	0.974	0.967

However, in order to account for the exact distribution of disability benefits already in pay at the end of 1997 by age, sex and year of emergence, computed disability benefits deemed to be payable during 1997 were replaced, separately by age, sex and year of emergence, by benefits actually paid during that year (see, in section 1(f) above, benefits statistics adjusted to match results shown in monthly information reports) and projected until termination (due to recovery, death, or attaining age 65) using the disability termination rates and the Pension Index.

**iii) Survivor pensions**

In accordance with the eligibility rules, CPP survivor pensions became payable for the first time in 1968. Hence, for each year after 1967, the numbers of male and female deaths, taken from demographic projections for each individual age 18 and over, were multiplied by proportions of contributors married at death to produce the numbers of spousal deaths emerging by age, sex and calendar year.

For purposes of the flat-rate portion of survivor pensions, the numbers of spousal deaths, by sex and by calendar year, were categorized by age of the surviving spouses using the age distributions described in section 2(l) above, and each resulting number was multiplied by:

- the annual flat-rate benefit amount (projected using the PI);
- the probability (ELIWFR), for the deceased spouse, of being eligible for survivor benefit;
- the appropriate factor accounting for the reductions of survivor pensions in respect of survivors emerging under age 45 without dependent children and not disabled; and

- the appropriate factor accounting for the limit applying to combined survivor-disability pensions. This factor is equal to the difference between unity and the disability prevalence rate.

For purposes of the earnings-related portion of the survivor pensions, the numbers of spousal deaths, by sex and calendar year, were categorized by age of the surviving spouses using the age distributions described in section 2(l) above, and each resulting number was multiplied by:

- the average earnings-related benefit factor for the deceased spouse (see section (h) above);
- the proportion ELIWER of the deceased spouse's earnings eligible for a survivor benefit;
- the appropriate factor accounting for the reductions of survivor pensions in respect of survivors emerging under age 45 without dependent children and not disabled; and
- the appropriate factor accounting for the limit applying to combined survivor-retirement and survivor-disability pensions. This factor was computed using the maximum retirement pension, the assumed distribution of average retirement pensions, and the retirement and disability prevalence rates.

The annual initial amount of all survivor pensions emerging by year as well as by age and sex of the surviving spouse, computed as described above, was then projected to each subsequent year:

- surviving beneficiaries by applying actuarial formulae incorporating actual or assumed mortality rates (see section I-2(b) above) which were adjusted to correspond to Canada less Québec by taking as weights the population for the appropriate age, sex, year and geographic component (i.e., Canada or Québec), and further adjusted, using results of an actuarial study of the mortality of CPP survivors, to reflect the higher mortality of widows and widowers as compared to that of the general population;

## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

- making allowance for the Pension Index (CPI) escalation; and
- multiplying by 0.375 for ages under 65, and by 0.60 for ages 65 and over of the surviving spouse, to account for the applicable survivor earnings-related benefit proportion.

Total survivor benefits for any particular year are equal to 100% of the sum of the annualized survivor pensions projected to that year in respect of all age-sex cohorts of survivors having emerged so far. However, assuming that emergences and terminations occur mid-year on average, 50% is used instead of 100% in respect of cases having either emerged or terminated during the given year.

Through the methodology validation process, emerging survivor benefits and survivor benefits in pay computed as above by age, sex and type of benefit (flat-rate, earnings-related) for each past year (1968 to 1997) were compared with actual data. Irrespective of the further methodology improvements made since the completion of the fifteenth report, the outcome of this process still shows significant differences between actual and expected values for widowers. The relatively low level of past actual widowers benefits as compared to those computed could be due to a significant proportion of widowers' benefits not being applied for in the case of death of eligible female contributors, or to an overestimate of the proportion ELIWFR of females giving entitlement at death to a widower's benefit, or to a combination of both. In any event, due to these significant differences, it was decided to adjust estimates of all future survivor benefits, determined using the above methodology, by applying the following experience factors varying by sex and by type of benefit:

*Table VII.B.31 Survivor Benefits Experience Adjustment Factors*

	Flat-Rate	Earnings-Related
Widows	0.854	0.890
Widowers	0.671	0.650

Moreover, in order to account for the exact distribution of survivor benefits already in pay at the end of 1997 by age, sex and year of emergence, computed benefits deemed to be payable during 1997 were replaced by benefits actually paid during that year and

projected until death of the last survivor using the methodology described above for the survival of the computed emerging survivor pensions.

**iv) Death Benefits**

In accordance with the eligibility rules, CPP death benefits became payable for the first time in 1968. Hence, the amount of lump sum death benefits payable each year after 1967 was determined by age and sex as the product of:

- the number of deaths, derived by sex for each individual age 18 and over consistent with the population data and projections;
- 50% of the average earnings-related benefit factor (the lump sum death benefit is equivalent to six months of a retirement pension) reduced, using the maximum retirement pension and the assumed distribution of average retirement pensions, to allow for the provision limiting the death benefit to 10% of the YMPE for the year of death prior to 1997 and to \$2,500 according to Bill C-2 for years after 1997; and
- the proportion (ELIWER) of the deceased contributor's earnings eligible for survivor benefits (the eligibility for death benefits is the same as for survivor benefits).

Through the methodology validation process, death benefits so computed for males and females were multiplied by experience adjustment factors of 0.92 and 0.73, respectively, to account for the difference between actual results of recent years and those computed as above. The relatively low level of past actual female death benefits as compared to those computed could be due to a significant proportion of CPP death benefits not being applied for in the case of death of eligible female contributors, or to an overestimate of the proportion ELIWFR of females eligible for the death benefit, or to a combination of both. These significant differences will be the subject of further research.

**v) Children's benefits**

In accordance with the eligibility rules, Disabled Contributor's Child's (DCC) and orphan benefits became payable for the first time in 1970 and 1968, respectively. Hence, the numbers of DCC



## *Appendix B - II. Earnings and Benefits*

and orphan benefits emerging each year after 1969 and 1967, respectively, were determined, as described below, so as to correspond to the number of children born, up to the date of emergence, to the previously computed number, emerging during the given year, of beneficiaries of disability and/or survivor pensions.

For this purpose, the numbers of emerging disabled contributors and deaths were first split by age, sex and calendar year. Canada fertility rates, adjusted to correspond to Canada less Québec, by taking as weights the population for the appropriate age, sex, year and geographic component (i.e., Canada or Québec), were then applied appropriately to these numbers, i.e., to

- the female disabled contributors and the spouses of male disabled contributors, and to
- the female deaths and the spouses of deceased males, for the appropriate age of the female. For this purpose, the age of spouses of male disabled contributors were distributed in accordance with the assumed distribution of spouses by age. As for the demographic projections (see section I above), the constant proportion of male births was assumed to be 1.056 of female births.

The resulting emerging numbers of children by age, sex and calendar year were thereafter survived, from one year to the next, incorporating the following reasons for termination of benefits:

- attainment of age 25 by the child. For this purpose, use was made of mortality rates determined by age as the yearly ratios of the number of deaths to the population, both taken from demographic projections (see section I above);
- stopping full attendance at school while over age 18; and
- regarding DCC benefits only, termination (recovery, death or attainment of age 65) of the parent's disability benefits.

Total children's benefits were then obtained for any given calendar year as the product of:



- the sum of all child beneficiaries having emerged so far, and having survived until that date; and
- the applicable annualized amount of the child flat-rate benefit obtained by adjusting the actual 1998 rate in accordance with the Pension Index. However, assuming that emergences and terminations occur mid-year on average, 50% instead of 100% of the annualized amount was used in respect of cases emerging or terminating during the year.

The actual DCC and orphan benefits paid each year from 1966 to 1997 were compared by age with the corresponding benefits computed by age for each of these years using the above approach. They correspond over the last 10 years of experience to about 88% and 93% of benefits computed as above for DCC and orphan benefits, respectively. Accordingly, DCC and orphan benefits projected for all years after 1997 were reduced 12% and 7%, respectively. The difference between actual orphan benefits as compared to those computed could be due to a proportion of CPP death benefits not being applied for in the case of death of eligible female contributors, or to an overestimate of the proportion ELIWFR of females eligible for the death benefit, or to a combination of both. These significant differences will continue to be the subject of further research.

**vi) Administrative expenses**

On the basis of past average experience, CPP annual administrative expenses have averaged about 0.1% of total annual contributory earnings from 1966 to 1997. For the projection period 0.1% and an additional 0.025% of contributory earnings was assumed for the extra investment expenses that will be generated by the new CPP Investment Board. This extra 0.025% of contributory earnings corresponds approximately to a reduction of about 0.1% in the gross rate of return, which is assumed for actuarial projections of QPP investment expenses. The QPP fund has historically been invested in a variety of asset classes.



### III. Pay-As-You-Go Rates, Contribution Rates and Assets

#### 1. Data (year-end amounts)

Assets of the CPP have been included at their book values, since they currently consist of short-term securities and non-marketable loans to the provinces.

##### (a) Historical (1966 to 1997)

- i) taken from HRDC Monthly Information Reports:
  - the Account
  - the Operating Balance
  - the amount of investment earnings from the Operating Balance
  - total expenditures
- ii) taken from CPP Investment Fund Reports prepared by the Department of Finance:
  - the Fund (i.e., historically, loans made to provinces each month)
  - the average nominal annual interest rate, compounded semi-annually, applying to loans made during the year
- iii) taken from the *Canada Pension Plan*:
  - the annual contribution rates
- iv) taken from section II-3(f) above:
  - contributory earnings

##### (b) Projection period (1998 to 2100)

- the annual contribution rates from the *Canada Pension Plan*
- the projected contributory earnings (from section II-3(f) above)
- the projected total expenditures (from section II-3(i) above)

## 2. Assumptions

### (a) Real rate of return applying to the CPP Fund

The CPP Fund at the end of 1997 was composed of 20-year bonds consisting of loans made to provinces. The provinces will be allowed to roll over the existing bonds at maturity one last time after 1997, at the new money rate. However, additional net cash flows will be invested in a diversified portfolio.

In accordance with the new policy of investing the Fund in a diversified portfolio, the ultimate implicit real rate of return assumed on future net cash flows is about 3.85%. This rate is a weighted average of the real rate of interest of 1.5% assumed on the Operating Balance and of the real rate of return of 4% on new money invested in the Fund, which replaces the real rate of 2.5% assumed on the Fund in previous actuarial reports.

The assumed ultimate new money annual effective rate of return is 7% for 2003 and later. This reflects the assumed real annual rate of 4% and the ultimate assumed increases in the CPI of 3%.

**Table VII.B.32**      *Assumed Annual Effective Rates of Return for New Fund Investments (percentages)*

1998	1999	2000	2001	2002	2003+
5.0	5.4	5.8	6.2	6.6	7.0

Note that all of the real rates of return referred to in this report are actually real-return differentials, i.e., the difference between the effective annual rate of return on investments and the rate of increase in prices. This differs from the technical definition of the real rate of return, which, in the case of the ultimate Fund assumption, would be  $(1.07 \div 1.03) - 1 = 3.883\%$  rather than 4%.

The long term real rate of return of 4% on the Fund was assumed taking into account the following factors:

- from 1966 to 1995, the average real yield on the Québec Pension Plan (QPP) account, which has always been invested in a diversified portfolio, was close to 4%;

- as reported in the Canadian Institute of Actuaries' (CIA) Report on Canadian Economic Statistics 1924-1997, the average real yield over the period of 25 years ending in 1997 on the funds of a sample of the largest private pension plans in Canada was close to 5%;
- using historical results published by the CIA, the real average yields over the 50-year (39 to 46 year in the case of mortgages) periods ending in the 1990s would have ranged from just under 4% to almost 5% in respect of a hypothetical portfolio invested equally in each of the following five areas: conventional mortgages, long-term federal bonds, Government of Canada 91-day Treasury Bills, Canadian equities and U.S. equities; and
- the market rate of return on Government of Canada real-return bonds is currently slightly above 4%.

The assumed real rate of 4% retained for the Fund is therefore deemed realistic but erring on the safe side, especially considering that:

- replacing federal bonds by provincial bonds in this model portfolio would increase the average yield to the extent that provincial bonds carry a higher return than federal bonds; and
- the 3-month Treasury Bills, which bear lower returns, would normally be invested for the Operating Balance rather than the Fund.

From a larger perspective, assuming an ultimate real yield of 4% on the CPP Fund means that the CPP Investment Board would be expected to achieve investment returns comparable to those of the QPP and of large private pension plans.

In any event, it must be recognized that although rates of interest may have a significant effect on the ratio of the assets to expenditures, they do not have a significant effect on contribution rates unless a relatively high degree of funding is contemplated. They now have a slightly higher impact than in the past, due to the higher level of funding contemplated under Bill C-2. Also, the assumed rate of return is highly significant in calculating both the contribution rate on an actuarially funded basis and the related unfunded actuarial liability (see Appendix D).



**(b) Real interest rate applying to the CPP Operating Balance**

Since the Operating Balance is generally invested in very short-term securities, it is assumed to be totally reinvested yearly and to earn a real interest rate of 1.5%. The average real rate of return on Treasury Bills over the last 50 years was 1.92%, according to the Report on Canadian Economic Statistics 1924-1997 published by the CIA. By using a lower assumed interest rate for the Operating Balance, the assumed ultimate combined (i.e., Fund and Operating Balance) real yield on the assets of the CPP is accordingly less than 4%. For example, this combined ultimate real yield would be about 3.8% if one assumed that the year-end assets are exactly equal to four times the expenditures of the ensuing year and the year-end Operating Balance is exactly equal to 1/4 of the expenditures.

**(c) Timing of Fund investments made during the calendar year**

Of all new Fund investments during any calendar year, 60% are assumed to be made during the first half of the year. This percentage reflects the timing of contributions received during the year; indeed, earners with earnings above the YMPE would normally complete the full payment of their contributions once they have earned the YMPE during the year. This 60% assumption corresponds to the underlying actual average experience for 1966 to 1997. It is used, for a given calendar year, in connection with the new loans arising out of the first semi-annual coupon payable from the new loans made in the first six months of that calendar year.

**3. Methodology**

**(a) Pay-as-you-go rates**

The pay-as-you go rate for a given year corresponds to the ratio of the year's total expenditures to the year's total contributory earnings.

**(b) Contribution rate**

The steady-state contribution rate was computed in accordance with subsection 113.1 of the *Canada Pension Plan*. The financing objective is to have a contribution rate that is no lower than the rate that, beginning with the year 2003, is the lowest constant rate that can be maintained over the foreseeable future, and that results in the ratio of the projected assets of the Canada Pension Plan at the end of any given year over the projected annual expenditures of the Canada Pension Plan in the following year (assets-to-expenditures ratio) being generally constant.

For purposes of this report, the steady-state contribution rate was determined as the lowest rate which would make the assets-to-expenditures ratio in year 2060 equal to that in year 2010, in accordance with a regulation recently approved by the federal Cabinet and awaiting approval by the provinces (for the Sixteenth Actuarial Report, the assets-to-expenditures ratios in years 2030 and 2100 were compared). The resulting contribution rate is then rounded to the nearest 0.1%.

**(c) Contributions**

The amount of total annual contributions corresponds, for a given year, to the product of the year's contribution rate and the year's total contributory earnings.

**(d) Assets**

As for the projection of contributory earnings and expenditures, asset projections are made using 1966 as the starting point, rather than using the beginning (1998) of the valuation period. This is done for the following three objectives:

- The reproduction, for methodology validation purposes, of the past values of the total assets, the Fund and the Operating Balance.
- The availability of a reliable set of 1997 values for the proper projection of the assets to 1998 and subsequent years. The projection of the assets is accordingly started accurately by using actual information on their components, e.g., the amount, the yield and the 20-year renewal date of each loan made each year from 1966 to 1997.
- This approach facilitates the integration of the existing assets with those emerging after the valuation date, thus ensuring full consistency of the valuation process as it applies to past and future values.

The projected pattern of cash flows from investments is assumed to be consistent with continued investment in 20-year bonds. This assumption may be revised for future actuarial reports, once the CPP Investment Board has developed its investment policy.

i) **Annual increase in the assets**

The assets at the end of a given year are obtained by adding to the previous year-end assets the year's increase in the assets. The annual increase in the assets is computed as the sum of the respective annual increases in the Operating Balance and the Fund.

These two main components of the annual increase were computed as follows:

ii) **Annual increase in the Operating Balance**

The Operating Balance at the end of a given year, deemed to correspond to the expenditures of the first three months of the ensuing year, is first computed as follows:

$$\text{YEAR-END OPERATING BALANCE} = \\ 3/32 \text{ of year's expenditure} + 5/32 \text{ of ensuing year's expenditure}$$

The annual increase in the Operating Balance (DELOPE) for a given year is then easily obtained by taking the difference between the year-end Operating Balance and the corresponding amount for the previous year.

The increase in the Operating Balance (DELOPE) may be split into two components: the investment earnings on the Operating Balance (INVOPE) and the residual amount (DELOPE-INVOPE), positive or negative, corresponding to an amount otherwise available for Fund investments. To compute this residual amount, required for the computation of the yearly Fund increase described below, DELOPE is obtained as described above and INVOPE is obtained using the following approximation formula for the internal rate of return on the Operating Balance:

$$\text{INTOPE}_N = 2 * \text{INVOPE}_N / \{ \text{OPEBAL}_{N-1} + \text{OPEBAL}_N - \text{INVOPE}_N \}$$

where INTOPE corresponds to the actual or assumed annual rate of return on the Operating Balance as described in section 2(b) above, and  $\text{OPEBAL}_{N-1}$  and  $\text{OPEBAL}_N$  correspond to the Operating Balance at the end of years N-1 and N, respectively.

**iii) Annual increase in the Fund**

The annual increase in the Fund (DELFUN) is computed by relying on the following relationship:

$$DELFUN = \{CASHF - (DELOPE - INVOPE) + CUMINVDELFUN\} * \{1 + 0.5 * 0.6 * INTFUN\}$$

where CASHF = the year's cash flow (i.e., contributions minus expenditures)

DELOPE-INVOPE = the year's residual amount described above

CUMINVDELFUN = the year's investment earnings from all investments made in previous years (in other words from all previous annual Fund increases). In respect of each such previous year, the component of CUMINVDELFUN is equal to that year's Fund increase (DELFUN) times that year's actual or assumed interest rate (INTFUN) on new investments made during the year. These calculations were made taking into account the renewal new money interest rate applying (actual or assumed) every 20 years after a loan is originally made. If the amount to be invested in any year (DELFUN) should turn out to be negative, investment maturities (additional to normal 20-year renewals) are assumed for that year, sufficient to provide a positive investment, and to release sufficient cash in that year to meet all expected expenditures. These additional maturities are assumed to be implemented on a first-in, first-out basis.

$1 + 0.5 * 0.6 * INTFUN$  = the factor which increases the yearly gross amounts available for loans, i.e.,  $CASHF - DELOPE + INVOPE + CUMINVDELFUN$ , due to the first semi-annual interest coupon earned on loans made during the first six months of the given year (INTFUN and 0.6 are assumptions described in sections 2(a) and 2(c) above).

*Appendix B - III. Pay-As-You-Go Rates, Contribution Rates and Assets*

Once the assets have been so computed in respect of any year prior to the projection period (1966 to 1997), they are recomputed by adjusting the 0.6 factor (in connection with the timing of investments) so that the computed amount is equal to its actual known value. Each of the annual adjusted timing-of-investment factors is very close to the actual ones for 1966 to 1997, indicating that the methodology used for asset projections is acceptable. For methodology validation purposes, the annual increase in the Fund (loans to provinces), computed as described above, was compared with actual data; ratios of actual to expected increases obtained in this manner are very close to 1 for most years. The deviation is about 1.1%, on average, for 1966 to 1997.



## Appendix C - Detailed Financial Tables Table of Contents

	Page
<b>VII. Appendix C - Detailed Financial Tables</b> .....	157
Table VII.C.1 Historical Results .....	158
Table VII.C.2 Projected Financial Results	
- Annually - 1998 to 2100 .....	159
Table VII.C.3 Projection of Total Expenditures	
- Annually - 1998 to 2100 .....	161
Table VII.C.4 Projection of PAYGO Rates	
- Annually - 1998 to 2100 .....	163
Table VII.C.5 Projection of Total Expenditures	
- Differences from Report 16 .....	165
Table VII.C.6 Projection of PAYGO Rates	
- Differences from Report 16 .....	167
Table VII.C.7 Projected Financial Results	
- 9.8% Ultimate Contribution Rate .....	169
Table VII.C.8 Sensitivity Test - Fertility - Low Cost .....	171
Table VII.C.9 Sensitivity Test - Fertility - High Cost .....	172
Table VII.C.10 Sensitivity Test - Migration - Low Cost .....	173
Table VII.C.11 Sensitivity Test - Migration - High Cost .....	174
Table VII.C.12 Sensitivity Test - Mortality - Low Cost .....	175
Table VII.C.13 Sensitivity Test - Mortality - High Cost .....	176
Table VII.C.14 Sensitivity Test - Disability - Low Cost .....	177
Table VII.C.15 Sensitivity Test - Disability - High Cost .....	178
Table VII.C.16 Sensitivity Test - Employment - Low Cost .....	179
Table VII.C.17 Sensitivity Test - Employment - High Cost .....	180
Table VII.C.18 Sensitivity Test - Real-Wage Differential - Low Cost ...	181
Table VII.C.19 Sensitivity Test - Real-Wage Differential - High Cost ...	182
Table VII.C.20 Sensitivity Test - Prices - Low Cost .....	183
Table VII.C.21 Sensitivity Test - Prices - High Cost .....	184
Table VII.C.22 Sensitivity Test - Return on Investments - Low Cost ....	185
Table VII.C.23 Sensitivity Test - Return on Investments - High Cost ...	186
Table VII.C.24 Sensitivity Test - Combined - Low Cost .....	187
Table VII.C.25 Sensitivity Test - Combined - High Cost .....	188

Table VII.C.1 Historical Results

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change in Operating Balance	Operating Balance at 31 Dec.	Change in Fund	Fund at 31 Dec.	Securities Redeemed	Securities Purchased	Change in Assets	Assets at 31 Dec.	Assets / Expenditures Ratio
1966	0.05	3.60	14,744	531	8	523	5	61	61	463	463	0	463	525	525	52.47
1967	0.06	3.60	17,316	623	10	614	37	-19	42	670	1,134	0	672	651	1,175	48.98
1968	0.13	3.60	19,056	686	24	662	79	26	68	715	1,848	0	711	741	1,916	35.49
1969	0.26	3.60	20,485	737	54	683	128	-2	66	813	2,661	0	809	811	2,727	28.12
1970	0.45	3.60	21,475	773	97	676	193	7	73	863	3,524	0	868	869	3,596	24.14
1971	0.66	3.60	22,663	816	149	666	260	5	78	921	4,445	0	922	927	4,523	21.33
1972	0.88	3.60	24,148	869	212	657	333	21	98	970	5,415	0	961	980	5,513	19.83
1973	1.07	3.60	26,072	939	278	661	406	19	118	1,046	6,461	0	1,046	1,065	6,578	16.78
1974	1.17	3.60	33,429	1,203	392	812	497	65	182	1,244	7,704	0	1,240	1,308	7,887	14.06
1975	1.42	3.60	39,617	1,426	561	865	608	86	269	1,386	9,091	0	1,400	1,472	9,259	11.47
1976	1.80	3.60	45,288	1,630	816	815	746	19	288	1,542	10,632	0	1,519	1,561	10,920	10.48
1977	2.05	3.60	50,782	1,828	1,042	786	889	42	330	1,633	12,265	0	1,656	1,675	12,596	9.72
1978	2.31	3.60	56,176	2,022	1,286	727	1,043	97	427	1,673	13,938	0	1,675	1,770	14,365	9.03
1979	2.47	3.60	64,374	2,317	1,590	727	1,235	47	474	1,915	15,854	0	1,914	1,962	16,338	8.31
1980	2.72	3.60	72,325	2,604	1,965	638	1,467	182	656	1,923	17,777	0	1,923	2,105	18,433	7.64
1981	2.89	3.60	83,566	3,008	2,413	595	1,785	168	824	2,211	19,988	0	2,211	2,379	20,812	7.03
1982	2.91	3.60	101,810	3,665	2,958	707	2,160	142	966	2,725	22,713	0	2,725	2,867	23,679	6.58
1983	3.73	3.60	96,507	3,474	3,598	-124	2,494	90	1,056	2,280	24,992	0	2,280	2,369	26,049	6.22
1984	3.66	3.60	114,386	4,118	4,185	-67	2,829	264	1,320	2,499	27,491	0	2,499	2,763	28,811	5.97
1985	4.31	3.60	111,993	4,032	4,826	-795	3,114	206	1,526	2,113	29,605	0	2,112	2,519	31,130	5.66
1986	4.20	3.60	131,131	4,721	5,503	-782	3,395	134	1,659	2,479	32,084	379	2,859	2,613	33,743	4.73
1987	5.02	3.80	141,927	5,393	7,130	-1,736	3,653	209	1,868	1,708	33,792	646	2,354	1,917	35,660	4.31
1988	5.41	4.00	152,932	6,113	8,272	-2,159	3,885	225	2,093	1,502	35,294	733	2,235	1,727	37,387	3.98
1989	5.89	4.20	159,373	6,694	9,391	-2,698	4,162	331	2,424	1,134	36,428	865	1,999	1,465	38,852	3.72
1990	5.82	4.40	179,290	7,889	10,438	-2,549	4,387	329	2,53	1,508	37,936	779	2,288	1,838	40,689	3.53
1991	6.31	4.60	182,518	8,396	11,518	-3,122	4,476	180	2,933	1,174	39,110	911	2,084	1,353	42,043	3.22
1992	7.07	4.80	185,062	8,983	13,076	-4,193	4,498	-190	2,743	494	39,605	997	1,483	305	42,347	2.97
1993	7.79	5.00	183,329	9,166	14,273	-5,106	4,479	119	2,862	-746	38,858	1,755	1,017	-627	41,720	2.72
1994	8.33	5.20	158,324	9,585	15,362	-5,778	4,404	156	3,018	-1,529	37,329	1,723	193	-1,374	40,346	2.52
1995	7.91	5.40	202,061	10,911	15,986	-5,075	4,411	197	3,215	-861	36,468	2,235	1,379	-664	39,683	2.37
1996	8.71	5.60	192,084	10,757	16,723	-5,966	4,178	35	3,250	-1,824	34,644	2,994	1,207	-1,788	37,894	2.16
1997	8.67	6.00	202,756	12,165	17,570	-5,405	3,971	315	3,566	-1,749	33,894	2,799	1,008	-1,434	36,460	2.00

**Table VII.C.2 Projected Financial Results - Annually - 1998 to 2100**

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets at 31 Dec.	Yield %	Assets / Expenditures Ratio
1998	8.21	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.19	7.00	231,677	16,217	18,967	-2,750	3,795	1,045	37,336	10.39	1.89
2000	8.16	7.80	242,196	18,891	19,770	-879	3,763	2,884	40,220	10.03	1.94
2001	8.13	8.60	254,455	21,883	20,684	1,199	3,822	5,021	45,241	9.34	2.08
2002	8.09	9.40	268,567	25,245	21,738	3,507	3,997	7,504	52,745	8.44	2.30
2003	8.06	9.90	284,703	28,186	22,956	5,230	4,313	9,543	62,288	7.72	2.56
2004	8.05	9.90	302,690	29,966	24,365	5,601	4,872	10,473	72,760	7.42	2.81
2005	8.05	9.90	321,666	31,845	25,904	5,941	5,440	11,381	84,142	7.13	3.05
2006	8.07	9.90	341,621	33,820	27,560	6,260	6,131	12,392	96,534	6.98	3.29
2007	8.10	9.90	362,505	35,888	29,364	6,524	6,905	13,429	109,963	6.88	3.51
2008	8.15	9.90	384,160	38,032	31,328	6,704	7,770	14,474	124,437	6.82	3.72
2009	8.21	9.90	407,388	40,331	33,437	6,894	8,703	15,598	140,035	6.77	3.92
2010	8.27	9.90	431,278	42,697	35,682	7,015	9,724	16,738	156,773	6.74	4.12
2011	8.39	9.90	453,439	44,890	38,062	6,828	10,784	17,613	174,386	6.70	4.29
2012	8.51	9.90	476,918	47,215	40,603	6,612	11,932	18,544	192,930	6.69	4.45
2013	8.65	9.90	501,275	49,626	43,337	6,289	13,170	19,459	212,389	6.70	4.59
2014	8.79	9.90	525,894	52,064	46,244	5,820	14,512	20,332	232,721	6.72	4.72
2015	8.94	9.90	551,896	54,638	49,326	5,312	15,906	21,218	253,938	6.74	4.83
2016	9.09	9.90	578,372	57,259	52,592	4,667	17,355	22,022	275,961	6.76	4.92
2017	9.25	9.90	606,195	60,013	56,053	3,960	18,861	22,821	298,782	6.78	5.00
2018	9.41	9.90	634,884	62,854	59,726	3,128	20,419	23,547	322,329	6.79	5.07
2019	9.57	9.90	664,512	65,787	63,621	2,166	22,037	24,203	346,532	6.81	5.11
2020	9.75	9.90	695,029	68,808	67,751	1,057	23,721	24,778	371,310	6.83	5.15
2021	9.93	9.90	726,538	71,927	72,119	-192	25,464	25,273	396,582	6.85	5.17
2022	10.10	9.90	759,648	75,205	76,710	-1,505	27,260	25,756	422,338	6.87	5.18
2023	10.27	9.90	793,840	78,590	81,534	-2,944	29,073	26,129	448,467	6.88	5.18
2024	10.44	9.90	829,314	82,102	86,582	-4,480	30,871	26,391	474,858	6.88	5.17
2025	10.59	9.90	866,768	85,810	91,825	-6,015	32,686	26,671	501,528	6.88	5.16
2026	10.73	9.90	906,004	89,694	97,233	-7,539	34,519	26,980	528,508	6.88	5.14
2027	10.85	9.90	947,597	93,812	102,771	-8,959	36,372	27,413	555,922	6.88	5.13
2028	10.94	9.90	991,448	98,153	108,447	-10,294	38,256	27,962	583,884	6.88	5.11
2029	11.02	9.90	1,037,117	102,675	114,300	-11,625	40,176	28,551	612,435	6.88	5.09
2030	11.09	9.90	1,085,137	107,429	120,341	-12,912	42,137	29,225	641,659	6.88	5.07
2031	11.14	9.90	1,135,710	112,435	126,563	-14,128	44,144	30,016	671,675	6.88	5.05
2032	11.18	9.90	1,189,146	117,725	132,922	-15,197	46,205	31,008	702,683	6.88	5.04
2033	11.20	9.90	1,244,895	123,245	139,430	-16,185	48,334	32,149	734,832	6.88	5.03
2034	11.21	9.90	1,304,012	129,097	146,138	-17,041	50,543	33,502	768,334	6.88	5.02
2035	11.21	9.90	1,365,842	135,218	153,096	-17,878	52,845	34,967	803,301	6.88	5.01
2036	11.21	9.90	1,430,601	141,630	160,331	-18,702	55,248	36,546	839,847	6.88	5.01
2037	11.19	9.90	1,498,993	148,400	167,797	-19,397	57,759	38,362	878,209	6.88	5.00
2038	11.17	9.90	1,570,438	155,473	175,474	-20,001	60,396	40,396	918,605	6.88	5.01
2039	11.15	9.90	1,644,836	162,839	183,424	-20,585	63,175	42,590	961,195	6.88	5.01
2040	11.12	9.90	1,723,263	170,603	191,704	-21,101	66,105	45,004	1,006,199	6.88	5.02
2041	11.11	9.90	1,804,247	178,620	200,367	-21,747	69,202	47,455	1,053,654	6.88	5.03
2042	11.08	9.90	1,889,517	187,062	209,396	-22,334	72,468	50,134	1,103,789	6.88	5.04
2043	11.06	9.90	1,978,432	195,865	218,804	-22,939	75,920	52,980	1,156,769	6.88	5.06
2044	11.04	9.90	2,070,475	204,977	228,646	-23,669	79,568	55,899	1,212,668	6.88	5.07
2045	11.03	9.90	2,166,730	214,506	238,980	-24,474	83,418	58,944	1,271,612	6.88	5.09
2046	11.02	9.90	2,266,912	224,424	249,835	-25,411	87,477	62,067	1,333,679	6.88	5.11
2047	11.01	9.90	2,371,940	234,822	261,177	-26,355	91,752	65,397	1,399,076	6.88	5.12
2048	11.00	9.90	2,481,166	245,635	273,011	-27,376	96,257	68,882	1,467,958	6.88	5.14
2049	11.00	9.90	2,594,977	256,903	285,433	-28,530	101,003	72,473	1,540,431	6.88	5.16
2050	11.00	9.90	2,713,442	268,631	298,525	-29,894	105,997	76,102	1,616,534	6.88	5.18

**Table VII.C.2      Projected Financial Results - Annually - 1998 to 2100**  
(Continued)

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expenditures Ratio
2051	11.01	9.90	2,837,229	280,886	312,286	-31,400	111,240	79,839	1,696,373	6.88	5.19
2052	11.01	9.90	2,966,397	293,673	326,673	-33,000	116,740	83,740	1,780,113	6.88	5.21
2053	11.02	9.90	3,101,377	307,036	341,656	-34,620	122,509	87,889	1,868,003	6.88	5.23
2054	11.02	9.90	3,242,899	321,047	357,294	-36,247	128,565	92,318	1,960,321	6.88	5.25
2055	11.02	9.90	3,391,204	335,729	373,672	-37,943	134,927	96,984	2,057,305	6.88	5.26
2056	11.02	9.90	3,546,897	351,143	390,760	-39,617	141,610	101,993	2,159,299	6.88	5.28
2057	11.02	9.90	3,708,935	367,185	408,572	-41,387	148,640	107,253	2,266,552	6.88	5.31
2058	11.01	9.90	3,878,958	384,017	427,192	-43,175	156,033	112,858	2,379,410	6.88	5.33
2059	11.01	9.90	4,057,331	401,676	446,599	-44,923	163,814	118,891	2,498,300	6.88	5.35
2060	11.00	9.90	4,243,739	420,130	466,852	-46,722	172,011	125,290	2,623,590	6.89	5.38
2061	10.99	9.90	4,438,987	439,460	487,983	-48,523	180,652	132,128	2,755,718	6.89	5.40
2062	10.98	9.90	4,643,833	459,739	510,052	-50,313	189,765	139,452	2,895,171	6.89	5.43
2063	10.98	9.90	4,857,972	480,939	533,190	-52,251	199,385	147,134	3,042,305	6.89	5.46
2064	10.97	9.90	5,081,643	503,083	557,397	-54,314	209,536	155,221	3,197,526	6.89	5.49
2065	10.96	9.90	5,316,259	526,310	582,715	-56,405	220,246	163,840	3,361,366	6.89	5.52
2066	10.95	9.90	5,561,431	550,582	609,202	-58,620	231,552	172,931	3,534,298	6.89	5.55
2067	10.95	9.90	5,817,399	575,923	636,926	-61,004	243,487	182,483	3,716,781	6.89	5.58
2068	10.94	9.90	6,085,020	602,417	665,959	-63,542	256,083	192,541	3,909,322	6.89	5.61
2069	10.94	9.90	6,365,152	630,150	696,375	-66,225	269,374	203,149	4,112,471	6.89	5.65
2070	10.94	9.90	6,657,443	659,087	728,245	-69,158	283,399	214,241	4,326,712	6.89	5.68
2071	10.94	9.90	6,962,171	689,255	761,643	-72,388	298,192	225,804	4,552,516	6.89	5.71
2072	10.94	9.90	7,280,865	720,806	796,651	-75,845	313,784	237,938	4,790,454	6.89	5.75
2073	10.95	9.90	7,613,822	753,768	833,359	-79,591	330,214	250,624	5,041,078	6.89	5.78
2074	10.95	9.90	7,960,752	788,114	871,851	-83,737	347,523	263,786	5,304,864	6.89	5.82
2075	10.96	9.90	8,323,300	824,007	912,216	-88,209	365,740	277,531	5,582,395	6.89	5.85
2076	10.97	9.90	8,701,909	861,489	954,532	-93,043	384,908	291,865	5,874,260	6.89	5.88
2077	10.98	9.90	9,096,394	900,543	998,881	-98,338	405,067	306,729	6,180,989	6.90	5.91
2078	10.99	9.90	9,509,179	941,409	1,045,355	-103,946	426,253	322,307	6,503,296	6.90	5.94
2079	11.01	9.90	9,939,516	984,012	1,094,039	-110,027	448,517	338,490	6,841,786	6.90	5.98
2080	11.02	9.90	10,389,314	1,028,542	1,145,019	-116,477	471,898	355,421	7,197,207	6.90	6.01
2081	11.04	9.90	10,859,225	1,075,063	1,198,379	-123,316	496,450	373,134	7,570,341	6.90	6.04
2082	11.05	9.90	11,350,532	1,123,703	1,254,210	-130,507	522,227	391,719	7,962,060	6.90	6.07
2083	11.06	9.90	11,863,887	1,174,525	1,312,613	-138,088	549,288	411,200	8,373,260	6.90	6.10
2084	11.08	9.90	12,400,017	1,227,602	1,373,696	-146,094	577,697	431,603	8,804,862	6.90	6.12
2085	11.09	9.90	12,961,032	1,283,142	1,437,567	-154,425	607,517	453,092	9,257,954	6.90	6.15
2086	11.10	9.90	13,547,714	1,341,224	1,504,332	-163,108	638,823	475,714	9,733,668	6.90	6.18
2087	11.12	9.90	14,160,859	1,401,925	1,574,116	-172,191	671,694	499,503	10,233,171	6.90	6.21
2088	11.13	9.90	14,802,592	1,465,457	1,647,060	-181,603	706,211	524,607	10,757,778	6.90	6.24
2089	11.14	9.90	15,473,099	1,531,837	1,723,313	-191,476	742,464	550,988	11,308,766	6.90	6.27
2090	11.15	9.90	16,175,266	1,601,351	1,803,028	-201,677	780,544	578,867	11,887,633	6.90	6.30
2091	11.16	9.90	16,908,562	1,673,948	1,886,358	-212,410	820,552	608,142	12,495,775	6.90	6.33
2092	11.16	9.90	17,675,954	1,749,919	1,973,479	-223,560	862,587	639,027	13,134,802	6.90	6.36
2093	11.17	9.90	18,477,674	1,829,290	2,064,575	-235,285	906,759	671,474	13,806,276	6.90	6.39
2094	11.18	9.90	19,316,024	1,912,286	2,159,841	-247,555	953,177	705,622	14,511,898	6.90	6.42
2095	11.19	9.90	20,192,664	1,999,074	2,259,486	-260,412	1,001,958	741,546	15,253,444	6.90	6.45
2096	11.20	9.90	21,109,290	2,089,820	2,363,726	-273,906	1,053,227	779,320	16,032,764	6.90	6.48
2097	11.21	9.90	22,066,914	2,184,625	2,472,792	-288,168	1,107,110	818,942	16,851,706	6.91	6.51
2098	11.21	9.90	23,067,326	2,283,665	2,586,915	-303,250	1,163,735	860,485	17,712,192	6.91	6.54
2099	11.22	9.90	24,113,060	2,387,193	2,706,341	-319,148	1,223,236	904,088	18,616,280	6.91	6.58
2100	11.23	9.90	25,206,020	2,495,396	2,831,335	-335,939	1,285,755	949,816	19,566,096	6.91	6.61

**Table VII.C.3 Projection of Total Expenditures - Annually - 1998 to 2100**

Year	Retirement	Disability			Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total			
1998	12,217	1,262	1,285	235	2,782	339	2,223	2,563	212	238	18,252
1999	12,763	1,267	1,290	235	2,792	351	2,325	2,675	222	245	18,967
2000	13,359	1,286	1,310	239	2,835	357	2,431	2,788	232	254	19,770
2001	14,029	1,323	1,352	245	2,920	365	2,547	2,911	243	263	20,684
2002	14,780	1,378	1,415	255	3,048	374	2,672	3,046	255	272	21,738
2003	15,635	1,453	1,499	268	3,221	385	2,809	3,194	268	282	22,956
2004	16,614	1,550	1,606	285	3,440	398	2,959	3,357	282	293	24,365
2005	17,679	1,663	1,730	304	3,698	412	3,114	3,525	296	304	25,904
2006	18,834	1,786	1,865	324	3,976	427	3,271	3,698	310	315	27,560
2007	20,120	1,915	2,006	344	4,265	442	3,433	3,874	324	326	29,364
2008	21,558	2,045	2,151	363	4,559	457	3,598	4,055	338	338	31,328
2009	23,122	2,181	2,301	382	4,865	474	3,768	4,241	352	349	33,437
2010	24,803	2,323	2,460	401	5,184	491	3,941	4,431	365	360	35,682
2011	26,617	2,462	2,618	420	5,499	509	4,120	4,629	379	371	38,062
2012	28,612	2,584	2,764	438	5,787	527	4,307	4,834	394	380	40,603
2013	30,788	2,714	2,913	457	6,084	544	4,497	5,042	407	390	43,337
2014	33,110	2,853	3,073	476	6,402	563	4,694	5,256	420	399	46,244
2015	35,584	2,996	3,242	494	6,733	582	4,897	5,478	433	408	49,326
2016	38,222	3,144	3,419	513	7,076	601	5,107	5,709	445	418	52,592
2017	41,033	3,296	3,602	532	7,431	621	5,327	5,948	457	427	56,053
2018	44,043	3,448	3,787	551	7,787	642	5,556	6,198	468	437	59,726
2019	47,265	3,597	3,972	571	8,140	662	5,796	6,459	480	447	63,621
2020	50,711	3,744	4,155	591	8,490	683	6,049	6,732	492	457	67,751
2021	54,375	3,892	4,341	612	8,844	704	6,316	7,020	505	467	72,119
2022	58,251	4,033	4,524	633	9,190	726	6,599	7,324	518	478	76,710
2023	62,345	4,170	4,705	654	9,530	746	6,899	7,646	531	489	81,534
2024	66,644	4,304	4,887	677	9,868	768	7,220	7,987	546	500	86,582
2025	71,126	4,429	5,064	700	10,193	788	7,562	8,350	561	512	91,825
2026	75,755	4,547	5,238	725	10,510	809	7,926	8,735	576	524	97,233
2027	80,481	4,665	5,416	751	10,832	829	8,316	9,145	593	536	102,771
2028	85,316	4,779	5,594	778	11,151	850	8,732	9,582	610	549	108,447
2029	90,279	4,898	5,784	806	11,488	871	9,176	10,046	629	562	114,300
2030	95,361	5,031	5,994	836	11,861	892	9,648	10,540	648	574	120,341
2031	100,527	5,190	6,242	867	12,298	914	10,149	11,063	667	588	126,563
2032	105,741	5,369	6,521	899	12,788	937	10,681	11,618	688	601	132,922
2033	111,043	5,555	6,817	932	13,304	960	11,243	12,204	709	614	139,430
2034	116,495	5,744	7,123	966	13,833	986	11,836	12,822	731	627	146,138
2035	122,153	5,932	7,437	1,001	14,370	1,012	12,461	13,473	753	640	153,096
2036	128,025	6,129	7,767	1,037	14,933	1,040	13,116	14,156	776	652	160,331
2037	134,034	6,347	8,132	1,074	15,554	1,069	13,802	14,871	800	665	167,797
2038	140,174	6,581	8,526	1,112	16,220	1,099	14,519	15,618	824	676	175,474
2039	146,508	6,830	8,946	1,151	16,928	1,131	15,265	16,396	848	688	183,424
2040	153,121	7,082	9,378	1,191	17,651	1,164	16,041	17,205	873	699	191,704
2041	160,043	7,348	9,835	1,233	18,415	1,199	16,847	18,046	899	709	200,367
2042	167,237	7,633	10,328	1,275	19,237	1,235	17,681	18,916	925	719	209,396
2043	174,730	7,934	10,851	1,319	20,105	1,274	18,543	19,816	952	728	218,804
2044	182,596	8,243	11,392	1,365	20,999	1,313	19,433	20,746	979	737	228,646
2045	190,899	8,556	11,949	1,411	21,916	1,354	20,351	21,706	1,007	745	238,980
2046	199,663	8,875	12,522	1,460	22,857	1,397	21,297	22,694	1,036	752	249,835
2047	208,844	9,203	13,119	1,510	23,831	1,441	22,271	23,713	1,066	758	261,177
2048	218,460	9,536	13,731	1,562	24,828	1,487	23,274	24,761	1,096	764	273,011
2049	228,603	9,874	14,360	1,616	25,849	1,534	24,306	25,840	1,128	769	285,433
2050	239,361	10,214	15,001	1,671	26,887	1,582	25,369	26,951	1,161	774	298,525



**Table VII.C.3      Projection of Total Expenditures - Annually - 1998 to 2100**  
(Continued)

Year	Retirement	Flat- Rate	Disability			Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
			Earnings- Related	Children	Sub- Total	Flat- Rate	Earnings- Related	Sub- Total				
2051	250,711	10,563	15,668	1,72°	27,960	1,631	26,465	28,096	1,194	778	3,547	312,286
2052	262,573	10,935	16,380	1,790	29,105	1,681	27,595	29,276	1,229	782	3,708	326,673
2053	274,949	11,317	17,117	1,853	30,286	1,732	28,761	30,494	1,266	785	3,877	341,656
2054	287,932	11,692	17,855	1,918	31,464	1,785	29,967	31,752	1,303	788	4,054	357,294
2055	301,608	12,060	18,592	1,986	32,637	1,838	31,216	33,055	1,342	791	4,239	373,672
2056	315,882	12,442	19,365	2,057	33,863	1,893	32,512	34,405	1,382	793	4,434	390,760
2057	330,765	12,840	20,173	2,130	35,143	1,949	33,859	35,808	1,424	795	4,636	408,572
2058	346,299	13,265	21,042	2,207	36,514	2,006	35,260	37,266	1,467	798	4,849	427,192
2059	362,465	13,715	21,964	2,286	37,965	2,065	36,721	38,786	1,511	800	5,072	446,599
2060	379,317	14,189	22,943	2,369	39,500	2,126	38,245	40,371	1,557	802	5,305	466,852
2061	396,851	14,698	23,997	2,455	41,149	2,188	39,838	42,026	1,604	805	5,549	487,983
2062	415,197	15,213	25,077	2,543	42,833	2,253	41,505	43,758	1,652	807	5,805	510,052
2063	434,447	15,746	26,209	2,634	44,589	2,320	43,250	45,569	1,702	810	6,072	533,190
2064	454,579	16,304	27,401	2,729	46,434	2,389	45,078	47,467	1,754	813	6,352	557,397
2065	475,622	16,888	28,657	2,827	48,372	2,460	46,994	49,455	1,806	816	6,645	582,715
2066	497,628	17,497	29,980	2,928	50,404	2,535	49,004	51,539	1,860	819	6,952	609,202
2067	520,659	18,132	31,370	3,032	52,534	2,612	51,111	53,723	1,915	822	7,272	636,926
2068	544,778	18,793	32,832	3,139	54,765	2,691	53,320	56,012	1,972	826	7,606	665,959
2069	570,047	19,482	34,368	3,250	57,101	2,774	55,637	58,411	2,030	830	7,956	696,375
2070	596,532	20,199	35,981	3,364	59,544	2,859	58,064	60,923	2,090	834	8,322	728,245
2071	624,301	20,942	37,671	3,483	62,096	2,948	60,606	63,554	2,151	838	8,703	761,643
2072	653,430	21,712	39,438	3,604	64,755	3,039	63,268	66,307	2,214	842	9,101	796,651
2073	684,007	22,508	41,284	3,730	67,522	3,134	66,053	69,187	2,279	847	9,517	833,359
2074	716,110	23,329	43,208	3,860	70,397	3,232	68,965	72,197	2,345	851	9,951	871,851
2075	749,819	24,175	45,212	3,995	73,382	3,332	72,009	75,341	2,413	856	10,404	912,216
2076	785,209	25,046	47,298	4,134	76,478	3,436	75,188	78,625	2,483	860	10,877	954,532
2077	822,354	25,941	49,466	4,278	79,686	3,543	78,508	82,051	2,555	865	11,370	998,881
2078	861,333	26,863	51,722	4,427	83,011	3,653	81,973	85,626	2,629	869	11,886	1,045,355
2079	902,227	27,809	54,064	4,581	86,454	3,766	85,588	89,354	2,706	874	12,424	1,094,039
2080	945,110	28,782	56,496	4,741	90,019	3,882	89,358	93,240	2,785	878	12,987	1,145,019
2081	990,051	29,782	59,025	4,906	93,713	4,001	93,291	97,292	2,866	882	13,574	1,198,379
2082	1,037,123	30,812	61,657	5,078	97,547	4,123	97,392	101,515	2,950	887	14,188	1,254,210
2083	1,086,410	31,875	64,398	5,256	101,529	4,249	101,669	105,918	3,036	891	14,830	1,312,613
2084	1,138,000	32,972	67,256	5,440	105,668	4,378	106,130	110,508	3,125	895	15,500	1,373,696
2085	1,191,978	34,106	70,241	5,632	109,978	4,510	110,783	115,294	3,217	899	16,201	1,437,567
2086	1,248,426	35,281	73,361	5,830	114,472	4,646	115,639	120,285	3,311	903	16,935	1,504,332
2087	1,307,451	36,498	76,624	6,035	119,157	4,786	120,705	125,491	3,409	907	17,701	1,574,116
2088	1,369,172	37,758	80,035	6,248	124,041	4,929	125,994	130,924	3,509	911	18,503	1,647,060
2089	1,433,715	39,065	83,603	6,469	129,136	5,077	131,516	136,593	3,612	915	19,341	1,723,313
2090	1,501,200	40,421	87,341	6,697	134,459	5,230	137,282	142,512	3,719	919	20,219	1,803,028
2091	1,571,756	41,830	91,259	6,934	140,023	5,386	143,305	148,692	3,828	924	21,136	1,886,358
2092	1,645,530	43,294	95,367	7,179	145,839	5,548	149,598	155,146	3,941	928	22,095	1,973,479
2093	1,722,683	44,814	99,673	7,432	151,919	5,715	156,173	161,888	4,057	932	23,097	2,064,575
2094	1,803,382	46,392	104,185	7,694	158,271	5,887	163,044	168,930	4,177	936	24,145	2,159,841
2095	1,887,808	48,031	108,913	7,965	164,909	6,064	170,224	176,288	4,299	941	25,241	2,259,486
2096	1,976,151	49,732	113,866	8,245	171,843	6,247	177,728	183,974	4,425	945	26,387	2,363,726
2097	2,068,613	51,497	119,053	8,535	179,085	6,435	185,570	192,005	4,555	950	27,584	2,472,792
2098	2,165,395	53,327	124,485	8,835	186,647	6,630	193,765	200,396	4,688	955	28,834	2,586,915
2099	2,266,714	55,225	130,170	9,145	194,540	6,831	202,329	209,161	4,825	959	30,141	2,706,341
2100	2,372,808	57,191	136,117	9,465	202,773	7,039	211,278	218,316	4,966	964	31,508	2,831,335

**Table VII.C.4 Projection of PAYGO Rates - Annually - 1998 to 2100**

Year	Retirement	Disability				Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
1998	5.49	0.57	0.58	0.11	1.25	0.15	1.00	1.15	0.10	0.11	0.11	8.21
1999	5.51	0.55	0.56	0.10	1.21	0.15	1.00	1.16	0.10	0.11	0.12	8.19
2000	5.52	0.53	0.54	0.10	1.17	0.15	1.00	1.15	0.10	0.10	0.13	8.16
2001	5.51	0.52	0.53	0.10	1.15	0.14	1.00	1.14	0.10	0.10	0.12	8.13
2002	5.50	0.51	0.53	0.09	1.13	0.14	0.99	1.13	0.09	0.10	0.13	8.09
2003	5.49	0.51	0.53	0.09	1.13	0.14	0.99	1.12	0.09	0.10	0.13	8.06
2004	5.49	0.51	0.53	0.09	1.14	0.13	0.98	1.11	0.09	0.10	0.12	8.05
2005	5.50	0.52	0.54	0.09	1.15	0.13	0.97	1.10	0.09	0.09	0.12	8.05
2006	5.51	0.52	0.55	0.09	1.16	0.12	0.96	1.08	0.09	0.09	0.12	8.07
2007	5.55	0.53	0.55	0.09	1.18	0.12	0.95	1.07	0.09	0.09	0.12	8.10
2008	5.61	0.53	0.56	0.09	1.19	0.12	0.94	1.06	0.09	0.09	0.12	8.15
2009	5.68	0.54	0.56	0.09	1.19	0.12	0.92	1.04	0.09	0.09	0.12	8.21
2010	5.75	0.54	0.57	0.09	1.20	0.11	0.91	1.03	0.08	0.08	0.12	8.27
2011	5.87	0.54	0.58	0.09	1.21	0.11	0.91	1.02	0.08	0.08	0.13	8.39
2012	6.00	0.54	0.58	0.09	1.21	0.11	0.90	1.01	0.08	0.08	0.12	8.51
2013	6.14	0.54	0.58	0.09	1.21	0.11	0.90	1.01	0.08	0.08	0.13	8.65
2014	6.30	0.54	0.58	0.09	1.22	0.11	0.89	1.00	0.08	0.08	0.12	8.79
2015	6.45	0.54	0.59	0.09	1.22	0.11	0.89	0.99	0.08	0.07	0.13	8.94
2016	6.61	0.54	0.59	0.09	1.22	0.10	0.88	0.99	0.08	0.07	0.13	9.09
2017	6.77	0.54	0.59	0.09	1.23	0.10	0.88	0.98	0.08	0.07	0.13	9.25
2018	6.94	0.54	0.60	0.09	1.23	0.10	0.88	0.98	0.07	0.07	0.13	9.41
2019	7.11	0.54	0.60	0.09	1.22	0.10	0.87	0.97	0.07	0.07	0.13	9.57
2020	7.30	0.54	0.60	0.09	1.22	0.10	0.87	0.97	0.07	0.07	0.13	9.75
2021	7.48	0.54	0.60	0.08	1.22	0.10	0.87	0.97	0.07	0.06	0.12	9.93
2022	7.67	0.53	0.60	0.08	1.21	0.10	0.87	0.96	0.07	0.06	0.13	10.10
2023	7.85	0.53	0.59	0.08	1.20	0.09	0.87	0.96	0.07	0.06	0.12	10.27
2024	8.04	0.52	0.59	0.08	1.19	0.09	0.87	0.96	0.07	0.06	0.13	10.44
2025	8.21	0.51	0.58	0.08	1.18	0.09	0.87	0.96	0.06	0.06	0.12	10.59
2026	8.36	0.50	0.58	0.08	1.16	0.09	0.87	0.96	0.06	0.06	0.13	10.73
2027	8.49	0.49	0.57	0.08	1.14	0.09	0.88	0.97	0.06	0.06	0.12	10.85
2028	8.61	0.48	0.56	0.08	1.12	0.09	0.88	0.97	0.06	0.06	0.12	10.94
2029	8.70	0.47	0.56	0.08	1.11	0.08	0.88	0.97	0.06	0.05	0.12	11.02
2030	8.79	0.46	0.55	0.08	1.09	0.08	0.89	0.97	0.06	0.05	0.12	11.09
2031	8.85	0.46	0.55	0.08	1.08	0.08	0.89	0.97	0.06	0.05	0.13	11.14
2032	8.89	0.45	0.55	0.08	1.08	0.08	0.90	0.98	0.06	0.05	0.12	11.18
2033	8.92	0.45	0.55	0.07	1.07	0.08	0.90	0.98	0.06	0.05	0.12	11.20
2034	8.93	0.44	0.55	0.07	1.06	0.08	0.91	0.98	0.06	0.05	0.12	11.21
2035	8.94	0.43	0.54	0.07	1.05	0.07	0.91	0.99	0.06	0.05	0.12	11.21
2036	8.95	0.43	0.54	0.07	1.04	0.07	0.92	0.99	0.05	0.05	0.12	11.21
2037	8.94	0.42	0.54	0.07	1.04	0.07	0.92	0.99	0.05	0.04	0.13	11.19
2038	8.93	0.42	0.54	0.07	1.03	0.07	0.92	0.99	0.05	0.04	0.12	11.17
2039	8.91	0.42	0.54	0.07	1.03	0.07	0.93	1.00	0.05	0.04	0.12	11.15
2040	8.89	0.41	0.54	0.07	1.02	0.07	0.93	1.00	0.05	0.04	0.12	11.12
2041	8.87	0.41	0.55	0.07	1.02	0.07	0.93	1.00	0.05	0.04	0.12	11.11
2042	8.85	0.40	0.55	0.07	1.02	0.07	0.94	1.00	0.05	0.04	0.13	11.08
2043	8.83	0.40	0.55	0.07	1.02	0.06	0.94	1.00	0.05	0.04	0.12	11.06
2044	8.82	0.40	0.55	0.07	1.01	0.06	0.94	1.00	0.05	0.04	0.12	11.04
2045	8.81	0.39	0.55	0.07	1.01	0.06	0.94	1.00	0.05	0.03	0.12	11.03
2046	8.81	0.39	0.55	0.06	1.01	0.06	0.94	1.00	0.05	0.03	0.13	11.02
2047	8.80	0.39	0.55	0.06	1.00	0.06	0.94	1.00	0.04	0.03	0.13	11.01
2048	8.80	0.38	0.55	0.06	1.00	0.06	0.94	1.00	0.04	0.03	0.12	11.00
2049	8.81	0.38	0.55	0.06	1.00	0.06	0.94	1.00	0.04	0.03	0.13	11.00
2050	8.82	0.38	0.55	0.06	0.99	0.06	0.93	0.99	0.04	0.03	0.13	11.00

*Table VII.C.4 Projection of PAYGO Rates - Annually - 1998 to 2100  
(Continued)*

Year	Retirement	Disability				Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
2051	8.84	0.37	0.55	0.06	0.99	0.06	0.93	0.99	0.04	0.03	0.13	11.01
2052	8.85	0.37	0.55	0.06	0.98	0.06	0.93	0.99	0.04	0.03	0.13	11.01
2053	8.87	0.36	0.55	0.06	0.98	0.06	0.93	0.98	0.04	0.03	0.13	11.02
2054	8.88	0.36	0.55	0.06	0.97	0.06	0.92	0.98	0.04	0.02	0.13	11.02
2055	8.89	0.36	0.55	0.06	0.96	0.05	0.92	0.97	0.04	0.02	0.12	11.02
2056	8.91	0.35	0.55	0.06	0.95	0.05	0.92	0.97	0.04	0.02	0.13	11.02
2057	8.92	0.35	0.54	0.06	0.95	0.05	0.91	0.97	0.04	0.02	0.12	11.02
2058	8.93	0.34	0.54	0.06	0.94	0.05	0.91	0.96	0.04	0.02	0.13	11.01
2059	8.93	0.34	0.54	0.06	0.94	0.05	0.91	0.96	0.04	0.02	0.13	11.01
2060	8.94	0.33	0.54	0.06	0.93	0.05	0.90	0.95	0.04	0.02	0.13	11.00
2061	8.94	0.33	0.54	0.06	0.93	0.05	0.90	0.95	0.04	0.02	0.13	10.99
2062	8.94	0.33	0.54	0.05	0.92	0.05	0.89	0.94	0.04	0.02	0.13	10.98
2063	8.94	0.32	0.54	0.05	0.92	0.05	0.89	0.94	0.04	0.02	0.12	10.98
2064	8.95	0.32	0.54	0.05	0.91	0.05	0.89	0.93	0.03	0.02	0.12	10.97
2065	8.95	0.32	0.54	0.05	0.91	0.05	0.88	0.93	0.03	0.02	0.12	10.96
2066	8.95	0.31	0.54	0.05	0.91	0.05	0.88	0.93	0.03	0.01	0.13	10.95
2067	8.95	0.31	0.54	0.05	0.90	0.04	0.88	0.92	0.03	0.01	0.13	10.95
2068	8.95	0.31	0.54	0.05	0.90	0.04	0.88	0.92	0.03	0.01	0.12	10.94
2069	8.96	0.31	0.54	0.05	0.90	0.04	0.87	0.92	0.03	0.01	0.12	10.94
2070	8.96	0.30	0.54	0.05	0.89	0.04	0.87	0.92	0.03	0.01	0.13	10.94
2071	8.97	0.30	0.54	0.05	0.89	0.04	0.87	0.91	0.03	0.01	0.13	10.94
2072	8.97	0.30	0.54	0.05	0.89	0.04	0.87	0.91	0.03	0.01	0.12	10.94
2073	8.98	0.30	0.54	0.05	0.89	0.04	0.87	0.91	0.03	0.01	0.12	10.95
2074	9.00	0.29	0.54	0.05	0.88	0.04	0.87	0.91	0.03	0.01	0.13	10.95
2075	9.01	0.29	0.54	0.05	0.88	0.04	0.87	0.91	0.03	0.01	0.12	10.96
2076	9.02	0.29	0.54	0.05	0.88	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.12	10.97
2077	9.04	0.29	0.54	0.05	0.88	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.12	10.98
2078	9.06	0.28	0.54	0.05	0.87	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.12	10.99
2079	9.08	0.28	0.54	0.05	0.87	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.12	11.01
2080	9.10	0.28	0.54	0.05	0.87	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.13	11.02
2081	9.12	0.27	0.54	0.05	0.86	0.04	0.86	0.90	0.03	0.01	0.12	11.04
2082	9.14	0.27	0.54	0.04	0.86	0.04	0.86	0.89	0.03	0.01	0.12	11.05
2083	9.16	0.27	0.54	0.04	0.86	0.04	0.86	0.89	0.03	0.01	0.13	11.06
2084	9.18	0.27	0.54	0.04	0.85	0.04	0.86	0.89	0.03	0.01	0.12	11.08
2085	9.20	0.26	0.54	0.04	0.85	0.03	0.85	0.89	0.02	0.01	0.12	11.09
2086	9.22	0.26	0.54	0.04	0.84	0.03	0.85	0.89	0.02	0.01	0.13	11.10
2087	9.23	0.26	0.54	0.04	0.84	0.03	0.85	0.89	0.02	0.01	0.12	11.12
2088	9.25	0.26	0.54	0.04	0.84	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.12	11.13
2089	9.27	0.25	0.54	0.04	0.83	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.12	11.14
2090	9.28	0.25	0.54	0.04	0.83	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.12	11.15
2091	9.30	0.25	0.54	0.04	0.83	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.13	11.16
2092	9.31	0.24	0.54	0.04	0.83	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.13	11.16
2093	9.32	0.24	0.54	0.04	0.82	0.03	0.85	0.88	0.02	0.01	0.12	11.17
2094	9.34	0.24	0.54	0.04	0.82	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.12	11.18
2095	9.35	0.24	0.54	0.04	0.82	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.13	11.19
2096	9.36	0.24	0.54	0.04	0.81	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.13	11.20
2097	9.37	0.23	0.54	0.04	0.81	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.13	11.21
2098	9.39	0.23	0.54	0.04	0.81	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.12	11.21
2099	9.40	0.23	0.54	0.04	0.81	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.12	11.22
2100	9.41	0.23	0.54	0.04	0.80	0.03	0.84	0.87	0.02	0.00	0.13	11.23

**Table VII.C.5 Projection of Total Expenditures - Differences from Report 16**

Year	Retirement	Disability			Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total			
1998	22	-423	-545	-112	-1,081	-14	10	-3	-15	19	-1,061
1999	-155	-527	-669	-131	-1,328	-12	-18	-31	-16	18	-1,500
2000	-367	-631	-791	-147	-1,569	-19	-56	-75	-19	19	-1,983
2001	-617	-735	-910	-164	-1,809	-27	-100	-128	-23	19	-2,529
2002	-854	-835	-1,023	-179	-2,036	-35	-150	-185	-26	19	-3,049
2003	-1,058	-926	-1,129	-190	-2,244	-42	-194	-236	-27	20	-3,510
2004	-1,229	-1,006	-1,227	-199	-2,433	-47	-232	-279	-28	22	-3,907
2005	-1,407	-1,083	-1,325	-206	-2,613	-53	-271	-325	-28	24	-4,303
2006	-1,602	-1,161	-1,425	-212	-2,797	-58	-314	-372	-28	26	-4,721
2007	-1,824	-1,242	-1,535	-218	-2,995	-63	-360	-424	-26	28	-5,183
2008	-2,082	-1,327	-1,651	-223	-3,201	-69	-410	-480	-23	30	-5,693
2009	-2,375	-1,416	-1,773	-228	-3,416	-74	-463	-538	-20	31	-6,248
2010	-2,695	-1,510	-1,903	-234	-3,647	-80	-520	-601	-17	32	-6,851
2011	-3,046	-1,604	-2,040	-241	-3,885	-86	-580	-666	-14	33	-7,495
2012	-3,447	-1,689	-2,166	-249	-4,102	-93	-642	-735	-9	33	-8,173
2013	-3,907	-1,774	-2,297	-256	-4,327	-100	-712	-811	-5	33	-8,926
2014	-4,397	-1,866	-2,439	-263	-4,568	-107	-786	-893	-2	31	-9,731
2015	-4,920	-1,963	-2,588	-272	-4,822	-114	-866	-980	2	30	-10,588
2016	-5,483	-2,062	-2,742	-280	-5,085	-122	-952	-1,073	5	30	-11,501
2017	-6,101	-2,164	-2,902	-289	-5,353	-130	-1,044	-1,174	7	29	-12,482
2018	-6,788	-2,263	-3,062	-298	-5,622	-137	-1,143	-1,281	9	28	-13,538
2019	-7,540	-2,358	-3,217	-307	-5,883	-146	-1,251	-1,395	10	27	-14,659
2020	-8,357	-2,450	-3,371	-317	-6,138	-154	-1,365	-1,519	12	26	-15,849
2021	-9,238	-2,540	-3,525	-326	-6,392	-162	-1,488	-1,649	13	25	-17,110
2022	-10,196	-2,615	-3,662	-337	-6,614	-169	-1,619	-1,789	14	25	-18,425
2023	-11,239	-2,683	-3,792	-349	-6,824	-178	-1,762	-1,939	14	24	-19,821
2024	-12,332	-2,748	-3,922	-362	-7,031	-185	-1,913	-2,099	14	23	-21,278
2025	-13,474	-2,808	-4,047	-376	-7,231	-194	-2,075	-2,269	14	23	-22,785
2026	-14,664	-2,864	-4,170	-390	-7,424	-202	-2,250	-2,452	12	23	-24,346
2027	-15,893	-2,921	-4,300	-406	-7,628	-211	-2,435	-2,646	12	23	-25,968
2028	-17,157	-2,981	-4,438	-424	-7,843	-219	-2,633	-2,852	10	24	-27,646
2029	-18,453	-3,046	-4,586	-444	-8,076	-227	-2,843	-3,071	9	25	-29,390
2030	-19,778	-3,124	-4,764	-465	-8,353	-236	-3,067	-3,303	7	24	-31,219
2031	-21,137	-3,223	-4,974	-488	-8,686	-244	-3,305	-3,549	4	26	-33,152
2032	-22,510	-3,333	-5,200	-511	-9,046	-252	-3,555	-3,808	2	26	-35,139
2033	-23,890	-3,457	-5,448	-537	-9,442	-262	-3,821	-4,082	-2	27	-37,185
2034	-25,307	-3,587	-5,710	-564	-9,862	-270	-4,101	-4,371	-5	27	-39,308
2035	-26,785	-3,718	-5,977	-592	-10,288	-280	-4,396	-4,677	-9	28	-41,513
2036	-28,360	-3,850	-6,253	-622	-10,725	-290	-4,708	-4,998	-14	28	-43,844
2037	-29,943	-4,023	-6,595	-653	-11,270	-301	-5,036	-5,337	-18	30	-46,309
2038	-31,486	-4,217	-6,973	-686	-11,875	-313	-5,380	-5,693	-23	30	-48,809
2039	-33,094	-4,427	-7,385	-720	-12,531	-325	-5,741	-6,067	-30	31	-51,447
2040	-34,783	-4,646	-7,816	-755	-13,217	-339	-6,120	-6,459	-36	32	-54,211
2041	-36,583	-4,877	-8,275	-791	-13,944	-354	-6,515	-6,868	-43	33	-57,148
2042	-38,468	-5,135	-8,787	-829	-14,750	-370	-6,928	-7,297	-50	34	-60,267
2043	-40,435	-5,413	-9,339	-867	-15,618	-386	-7,359	-7,746	-58	35	-63,552
2044	-42,538	-5,701	-9,922	-906	-16,529	-405	-7,809	-8,214	-67	36	-67,036
2045	-44,803	-5,998	-10,528	-948	-17,474	-425	-8,277	-8,702	-77	37	-70,739
2046	-47,246	-6,303	-11,161	-989	-18,453	-446	-8,765	-9,211	-86	38	-74,672
2047	-49,905	-6,616	-11,819	-1,032	-19,467	-469	-9,272	-9,740	-96	39	-78,878
2048	-52,760	-6,937	-12,506	-1,076	-20,520	-493	-9,799	-10,292	-107	40	-83,342
2049	-55,792	-7,269	-13,223	-1,122	-21,615	-519	-10,348	-10,867	-118	41	-88,048
2050	-59,060	-7,611	-13,973	-1,171	-22,755	-547	-10,918	-11,465	-129	42	-93,058



**Table VII.C.5      Projection of Total Expenditures - Differences from Report 16 (Continued)**

Year	Retirement	Disability				Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
2051	-62,607	-7,965	-14,756	-1,221	-23,943	-576	-11,511	-12,087	-141	43	313	-98,422
2052	-66,524	-8,331	-15,577	-1,272	-25,180	-606	-12,128	-12,734	-153	45	318	-104,227
2053	-70,760	-8,725	-16,463	-1,326	-26,514	-638	-12,769	-13,407	-165	47	323	-110,477
2054	-75,224	-9,127	-17,377	-1,383	-27,887	-671	-13,437	-14,108	-178	49	327	-117,021
2055	-80,136	-9,517	-18,287	-1,441	-29,247	-707	-14,133	-14,839	-192	51	333	-124,028
2056	-85,554	-9,913	-19,223	-1,503	-30,640	-743	-14,858	-15,601	-206	53	339	-131,608
2057	-91,501	-10,280	-20,128	-1,567	-31,975	-780	-15,615	-16,395	-220	54	343	-139,693
2058	-97,843	-10,702	-21,147	-1,635	-33,484	-819	-16,407	-17,226	-235	57	349	-148,382
2059	-104,453	-11,142	-22,222	-1,706	-35,070	-859	-17,235	-18,094	-251	59	355	-157,454
2060	-111,566	-11,590	-23,334	-1,780	-36,705	-900	-18,105	-19,005	-267	61	360	-167,122
2061	-119,238	-12,037	-24,467	-1,857	-38,362	-943	-19,017	-19,960	-285	64	364	-177,418
2062	-127,378	-12,515	-25,677	-1,939	-40,130	-986	-19,976	-20,963	-304	66	368	-188,341
2063	-135,925	-13,015	-26,950	-2,025	-41,990	-1,031	-20,987	-22,019	-323	69	372	-199,815
2064	-144,947	-13,537	-28,289	-2,114	-43,940	-1,078	-22,052	-23,130	-343	71	374	-211,916
2065	-154,477	-14,080	-29,697	-2,207	-45,984	-1,127	-23,176	-24,302	-365	73	376	-224,680
2066	-164,514	-14,653	-31,188	-2,304	-48,146	-1,176	-24,363	-25,539	-388	74	377	-238,136
2067	-175,049	-15,264	-32,781	-2,405	-50,450	-1,228	-25,619	-26,847	-412	76	375	-252,308
2068	-186,107	-15,914	-34,482	-2,511	-52,906	-1,283	-26,948	-28,230	-438	78	373	-267,231
2069	-197,736	-16,603	-36,296	-2,620	-55,518	-1,339	-28,354	-29,693	-465	80	368	-282,964
2070	-209,981	-17,332	-38,225	-2,734	-58,291	-1,399	-29,843	-31,242	-493	82	364	-299,562
2071	-222,886	-18,103	-40,277	-2,851	-61,231	-1,460	-31,420	-32,880	-523	83	356	-317,081
2072	-236,505	-18,912	-42,448	-2,975	-64,333	-1,526	-33,090	-34,616	-554	84	346	-335,575
2073	-250,894	-19,757	-44,735	-3,101	-67,593	-1,593	-34,859	-36,452	-586	86	335	-355,103
2074	-266,113	-20,638	-47,142	-3,233	-71,013	-1,664	-36,731	-38,395	-621	87	322	-375,733
2075	-282,214	-21,555	-49,671	-3,369	-74,595	-1,739	-38,712	-40,452	-657	88	307	-397,522
2076	-299,255	-22,509	-52,326	-3,511	-78,347	-1,817	-40,809	-42,625	-695	89	288	-420,545
2077	-317,307	-23,499	-55,109	-3,659	-82,266	-1,898	-43,026	-44,924	-734	91	267	-444,873
2078	-336,441	-24,521	-58,015	-3,812	-86,349	-1,983	-45,368	-47,351	-776	91	246	-470,578
2079	-356,714	-25,580	-61,057	-3,972	-90,608	-2,072	-47,842	-49,914	-818	93	221	-497,740
2080	-378,175	-26,674	-64,238	-4,138	-95,050	-2,164	-50,454	-52,618	-863	94	194	-526,419
2081	-400,897	-27,807	-67,562	-4,312	-99,681	-2,261	-53,209	-55,469	-909	94	162	-556,699
2082	-424,956	-28,976	-71,032	-4,493	-104,500	-2,361	-56,114	-58,475	-958	96	127	-588,665
2083	-450,422	-30,180	-74,651	-4,681	-109,512	-2,465	-59,176	-61,641	-1,008	97	91	-622,397
2084	-477,364	-31,425	-78,431	-4,879	-114,735	-2,573	-62,401	-64,974	-1,061	98	48	-657,988
2085	-505,838	-32,713	-82,383	-5,084	-120,182	-2,686	-65,798	-68,483	-1,116	99	4	-695,515
2086	-535,913	-34,049	-86,522	-5,299	-125,870	-2,802	-69,372	-72,175	-1,174	100	-45	-735,076
2087	-567,648	-35,435	-90,861	-5,524	-131,820	-2,923	-73,135	-76,058	-1,233	102	-100	-776,758
2088	-601,111	-36,876	-95,413	-5,758	-138,046	-3,049	-77,093	-80,141	-1,296	103	-159	-820,650
2089	-636,404	-38,371	-100,187	-6,002	-144,561	-3,179	-81,256	-84,436	-1,362	105	-224	-866,881
2090	-673,620	-39,929	-105,203	-6,258	-151,390	-3,314	-85,636	-88,950	-1,430	106	-294	-915,577
2091	-712,837	-41,554	-110,485	-6,524	-158,563	-3,455	-90,242	-93,696	-1,501	109	-371	-966,861
2092	-754,135	-43,254	-116,053	-6,802	-166,111	-3,600	-95,087	-98,687	-1,576	110	-456	-1,020,854
2093	-797,606	-45,033	-121,927	-7,093	-174,052	-3,751	-100,183	-103,934	-1,653	112	-549	-1,077,684
2094	-843,389	-46,892	-128,118	-7,395	-182,405	-3,908	-105,545	-109,455	-1,734	113	-650	-1,137,519
2095	-891,619	-48,837	-134,648	-7,710	-191,195	-4,073	-111,188	-115,260	-1,820	116	-759	-1,200,537
2096	-942,428	-50,874	-141,544	-8,038	-200,456	-4,243	-117,125	-121,369	-1,909	117	-877	-1,266,921
2097	-995,978	-53,008	-148,828	-8,379	-210,214	-4,421	-123,374	-127,796	-2,001	120	-1,007	-1,336,876
2098	-1,052,445	-55,243	-156,516	-8,734	-220,492	-4,606	-129,951	-134,557	-2,099	122	-1,149	-1,410,619
2099	-1,112,019	-57,578	-164,622	-9,103	-231,303	-4,799	-136,874	-141,672	-2,200	124	-1,299	-1,488,368
2100	-1,174,893	-60,019	-173,166	-9,487	-242,672	-4,999	-144,160	-149,160	-2,306	126	-1,462	-1,570,366



**Table VII.C.6 Projection of PAYGO Rates - Differences from Report 16**

Year	Retirement	Disability				Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
1998	0.548	-0.116	-0.164	-0.035	-0.316	0.009	0.102	0.112	0.003	0.018	0.009	0.376
1999	0.567	-0.139	-0.193	-0.039	-0.371	0.013	0.107	0.119	0.005	0.019	0.017	0.357
2000	0.591	-0.157	-0.213	-0.040	-0.409	0.013	0.111	0.124	0.006	0.021	0.027	0.359
2001	0.560	-0.176	-0.234	-0.042	-0.452	0.011	0.106	0.116	0.006	0.021	0.027	0.278
2002	0.518	-0.193	-0.251	-0.043	-0.486	0.009	0.095	0.104	0.005	0.021	0.028	0.190
2003	0.478	-0.204	-0.263	-0.043	-0.510	0.007	0.085	0.092	0.006	0.020	0.029	0.114
2004	0.438	-0.211	-0.271	-0.043	-0.526	0.006	0.074	0.080	0.005	0.020	0.029	0.047
2005	0.395	-0.217	-0.279	-0.042	-0.537	0.004	0.063	0.067	0.005	0.020	0.030	-0.020
2006	0.352	-0.222	-0.285	-0.041	-0.547	0.002	0.052	0.055	0.005	0.019	0.030	-0.086
2007	0.314	-0.225	-0.292	-0.039	-0.556	0.001	0.042	0.043	0.006	0.019	0.030	-0.144
2008	0.275	-0.229	-0.298	-0.038	-0.565	0.000	0.032	0.032	0.006	0.018	0.031	-0.203
2009	0.231	-0.233	-0.305	-0.036	-0.574	-0.001	0.021	0.020	0.007	0.018	0.031	-0.267
2010	0.194	-0.236	-0.311	-0.035	-0.583	-0.002	0.012	0.011	0.007	0.017	0.032	-0.322
2011	0.189	-0.236	-0.315	-0.034	-0.585	-0.002	0.008	0.007	0.008	0.017	0.032	-0.331
2012	0.174	-0.235	-0.316	-0.033	-0.583	-0.002	0.004	0.002	0.009	0.017	0.032	-0.349
2013	0.156	-0.233	-0.318	-0.032	-0.582	-0.003	-0.002	-0.004	0.010	0.016	0.033	-0.371
2014	0.152	-0.231	-0.319	-0.031	-0.580	-0.003	-0.005	-0.008	0.011	0.016	0.033	-0.376
2015	0.146	-0.229	-0.320	-0.030	-0.578	-0.003	-0.009	-0.012	0.011	0.015	0.034	-0.384
2016	0.145	-0.226	-0.320	-0.029	-0.575	-0.003	-0.013	-0.016	0.012	0.015	0.034	-0.386
2017	0.136	-0.225	-0.321	-0.028	-0.573	-0.003	-0.018	-0.021	0.012	0.014	0.034	-0.398
2018	0.129	-0.222	-0.321	-0.027	-0.569	-0.003	-0.022	-0.025	0.012	0.014	0.034	-0.405
2019	0.125	-0.218	-0.319	-0.026	-0.563	-0.003	-0.026	-0.029	0.012	0.014	0.035	-0.407
2020	0.119	-0.214	-0.317	-0.025	-0.556	-0.003	-0.031	-0.034	0.012	0.013	0.035	-0.410
2021	0.120	-0.209	-0.313	-0.024	-0.547	-0.003	-0.034	-0.037	0.013	0.013	0.035	-0.403
2022	0.112	-0.203	-0.308	-0.024	-0.535	-0.003	-0.039	-0.042	0.013	0.013	0.035	-0.404
2023	0.110	-0.196	-0.302	-0.023	-0.521	-0.003	-0.042	-0.046	0.012	0.013	0.036	-0.395
2024	0.108	-0.189	-0.295	-0.023	-0.507	-0.003	-0.046	-0.049	0.012	0.012	0.036	-0.388
2025	0.107	-0.182	-0.288	-0.022	-0.492	-0.003	-0.050	-0.053	0.012	0.012	0.036	-0.377
2026	0.107	-0.175	-0.281	-0.022	-0.477	-0.003	-0.054	-0.057	0.012	0.012	0.036	-0.367
2027	0.102	-0.168	-0.274	-0.021	-0.464	-0.003	-0.058	-0.062	0.012	0.012	0.036	-0.364
2028	0.103	-0.162	-0.268	-0.021	-0.451	-0.003	-0.062	-0.065	0.012	0.012	0.036	-0.354
2029	0.104	-0.156	-0.263	-0.021	-0.440	-0.003	-0.066	-0.069	0.012	0.012	0.036	-0.345
2030	0.112	-0.151	-0.258	-0.021	-0.430	-0.003	-0.069	-0.072	0.011	0.011	0.037	-0.330
2031	0.119	-0.147	-0.255	-0.021	-0.423	-0.003	-0.072	-0.075	0.011	0.011	0.037	-0.320
2032	0.131	-0.143	-0.252	-0.021	-0.416	-0.002	-0.074	-0.077	0.011	0.011	0.037	-0.303
2033	0.145	-0.140	-0.250	-0.021	-0.411	-0.002	-0.077	-0.079	0.011	0.011	0.037	-0.286
2034	0.159	-0.137	-0.248	-0.021	-0.405	-0.002	-0.078	-0.081	0.011	0.011	0.037	-0.268
2035	0.177	-0.134	-0.245	-0.020	-0.399	-0.002	-0.080	-0.082	0.010	0.011	0.037	-0.245
2036	0.193	-0.130	-0.242	-0.020	-0.393	-0.002	-0.081	-0.083	0.010	0.011	0.037	-0.225
2037	0.210	-0.129	-0.242	-0.020	-0.391	-0.002	-0.082	-0.084	0.010	0.011	0.037	-0.207
2038	0.230	-0.128	-0.242	-0.020	-0.390	-0.002	-0.083	-0.085	0.010	0.010	0.038	-0.188
2039	0.254	-0.127	-0.243	-0.020	-0.390	-0.001	-0.084	-0.085	0.009	0.010	0.038	-0.164
2040	0.274	-0.127	-0.244	-0.020	-0.390	-0.001	-0.085	-0.086	0.009	0.010	0.038	-0.145
2041	0.299	-0.126	-0.244	-0.020	-0.390	-0.001	-0.085	-0.086	0.009	0.010	0.038	-0.121
2042	0.318	-0.126	-0.246	-0.020	-0.392	-0.001	-0.085	-0.086	0.009	0.010	0.038	-0.103
2043	0.340	-0.126	-0.248	-0.020	-0.394	-0.001	-0.085	-0.086	0.008	0.009	0.038	-0.083
2044	0.362	-0.126	-0.250	-0.019	-0.395	-0.001	-0.085	-0.086	0.008	0.009	0.038	-0.063
2045	0.383	-0.126	-0.252	-0.019	-0.397	-0.001	-0.084	-0.085	0.008	0.009	0.038	-0.045
2046	0.402	-0.125	-0.254	-0.019	-0.398	-0.001	-0.084	-0.085	0.008	0.009	0.038	-0.026
2047	0.416	-0.125	-0.255	-0.019	-0.399	-0.001	-0.084	-0.085	0.007	0.009	0.038	-0.014
2048	0.430	-0.124	-0.257	-0.019	-0.400	-0.001	-0.083	-0.084	0.007	0.008	0.038	0.000
2049	0.441	-0.124	-0.258	-0.018	-0.400	-0.001	-0.083	-0.084	0.007	0.008	0.038	0.010
2050	0.454	-0.123	-0.260	-0.018	-0.401	-0.001	-0.082	-0.084	0.007	0.008	0.039	0.023

*Table VII.C.6 Projection of PAYGO Rates - Differences from Report 16  
(Continued)*

Year	Retirement	Disability				Survivor			Orphans	Death	Expenses	Grand Total
		Flat-Rate	Earnings-Related	Children	Sub-Total	Flat-Rate	Earnings-Related	Sub-Total				
2051	0.464	-0.123	-0.261	-0.018	-0.401	-0.001	-0.082	-0.083	0.006	0.008	0.039	0.032
2052	0.469	-0.122	-0.262	-0.018	-0.402	-0.002	-0.082	-0.083	0.006	0.008	0.039	0.037
2053	0.471	-0.122	-0.263	-0.017	-0.403	-0.002	-0.081	-0.083	0.006	0.007	0.039	0.038
2054	0.473	-0.121	-0.265	-0.017	-0.404	-0.002	-0.081	-0.082	0.006	0.007	0.039	0.039
2055	0.470	-0.121	-0.266	-0.017	-0.403	-0.002	-0.080	-0.082	0.006	0.007	0.039	0.036
2056	0.459	-0.120	-0.266	-0.017	-0.403	-0.002	-0.080	-0.082	0.006	0.007	0.039	0.025
2057	0.446	-0.118	-0.265	-0.017	-0.399	-0.002	-0.080	-0.082	0.005	0.007	0.039	0.016
2058	0.432	-0.116	-0.265	-0.017	-0.398	-0.002	-0.079	-0.082	0.005	0.006	0.039	0.003
2059	0.419	-0.115	-0.264	-0.016	-0.396	-0.002	-0.079	-0.081	0.005	0.006	0.039	-0.009
2060	0.403	-0.114	-0.264	-0.016	-0.394	-0.003	-0.079	-0.081	0.005	0.006	0.039	-0.022
2061	0.385	-0.112	-0.263	-0.016	-0.391	-0.003	-0.078	-0.081	0.005	0.006	0.039	-0.037
2062	0.366	-0.111	-0.262	-0.016	-0.389	-0.003	-0.078	-0.081	0.005	0.006	0.039	-0.054
2063	0.349	-0.109	-0.261	-0.016	-0.387	-0.003	-0.078	-0.080	0.005	0.006	0.039	-0.069
2064	0.335	-0.108	-0.261	-0.016	-0.384	-0.003	-0.077	-0.080	0.004	0.005	0.039	-0.080
2065	0.321	-0.106	-0.260	-0.016	-0.382	-0.003	-0.077	-0.079	0.004	0.005	0.039	-0.092
2066	0.308	-0.105	-0.259	-0.016	-0.380	-0.003	-0.076	-0.079	0.004	0.005	0.039	-0.102
2067	0.298	-0.104	-0.259	-0.015	-0.378	-0.003	-0.076	-0.079	0.004	0.005	0.039	-0.110
2068	0.290	-0.103	-0.258	-0.015	-0.376	-0.003	-0.075	-0.078	0.004	0.005	0.039	-0.117
2069	0.282	-0.102	-0.258	-0.015	-0.375	-0.003	-0.075	-0.078	0.004	0.005	0.039	-0.123
2070	0.276	-0.101	-0.259	-0.015	-0.374	-0.003	-0.074	-0.077	0.004	0.004	0.039	-0.128
2071	0.272	-0.100	-0.259	-0.015	-0.374	-0.003	-0.074	-0.077	0.003	0.004	0.039	-0.131
2072	0.269	-0.099	-0.259	-0.015	-0.373	-0.003	-0.074	-0.077	0.003	0.004	0.039	-0.135
2073	0.266	-0.099	-0.260	-0.015	-0.373	-0.003	-0.073	-0.076	0.003	0.004	0.039	-0.137
2074	0.264	-0.098	-0.260	-0.015	-0.373	-0.003	-0.073	-0.076	0.003	0.004	0.039	-0.139
2075	0.262	-0.097	-0.261	-0.014	-0.373	-0.003	-0.073	-0.076	0.003	0.004	0.039	-0.141
2076	0.260	-0.096	-0.262	-0.014	-0.372	-0.003	-0.073	-0.076	0.003	0.004	0.039	-0.143
2077	0.259	-0.096	-0.262	-0.014	-0.372	-0.003	-0.073	-0.076	0.003	0.004	0.039	-0.144
2078	0.257	-0.095	-0.262	-0.014	-0.371	-0.003	-0.074	-0.077	0.003	0.003	0.039	-0.146
2079	0.256	-0.094	-0.263	-0.014	-0.371	-0.003	-0.074	-0.077	0.003	0.003	0.039	-0.147
2080	0.253	-0.094	-0.263	-0.014	-0.370	-0.003	-0.074	-0.077	0.002	0.003	0.040	-0.149
2081	0.252	-0.093	-0.263	-0.014	-0.370	-0.003	-0.075	-0.078	0.002	0.003	0.040	-0.151
2082	0.249	-0.092	-0.263	-0.013	-0.369	-0.003	-0.075	-0.078	0.002	0.003	0.040	-0.153
2083	0.247	-0.091	-0.263	-0.013	-0.368	-0.003	-0.076	-0.079	0.002	0.003	0.040	-0.155
2084	0.244	-0.090	-0.263	-0.013	-0.367	-0.003	-0.076	-0.079	0.002	0.003	0.040	-0.157
2085	0.242	-0.089	-0.263	-0.013	-0.365	-0.003	-0.077	-0.080	0.002	0.003	0.040	-0.159
2086	0.239	-0.088	-0.263	-0.013	-0.364	-0.003	-0.077	-0.080	0.002	0.003	0.040	-0.162
2087	0.236	-0.087	-0.263	-0.013	-0.363	-0.003	-0.078	-0.081	0.002	0.003	0.040	-0.164
2088	0.233	-0.086	-0.262	-0.013	-0.361	-0.003	-0.078	-0.081	0.002	0.002	0.040	-0.166
2089	0.231	-0.085	-0.262	-0.013	-0.360	-0.003	-0.079	-0.082	0.002	0.002	0.040	-0.167
2090	0.229	-0.085	-0.261	-0.013	-0.358	-0.003	-0.079	-0.082	0.002	0.002	0.040	-0.168
2091	0.228	-0.084	-0.261	-0.012	-0.357	-0.003	-0.079	-0.083	0.001	0.002	0.040	-0.169
2092	0.226	-0.083	-0.261	-0.012	-0.356	-0.003	-0.080	-0.083	0.001	0.002	0.040	-0.169
2093	0.226	-0.082	-0.260	-0.012	-0.354	-0.003	-0.080	-0.083	0.001	0.002	0.040	-0.168
2094	0.226	-0.081	-0.260	-0.012	-0.353	-0.003	-0.080	-0.084	0.001	0.002	0.040	-0.167
2095	0.227	-0.080	-0.260	-0.012	-0.352	-0.003	-0.081	-0.084	0.001	0.002	0.040	-0.166
2096	0.228	-0.079	-0.260	-0.012	-0.351	-0.003	-0.081	-0.084	0.001	0.002	0.040	-0.165
2097	0.229	-0.078	-0.260	-0.012	-0.350	-0.003	-0.081	-0.084	0.001	0.002	0.040	-0.162
2098	0.231	-0.078	-0.260	-0.012	-0.349	-0.003	-0.081	-0.084	0.001	0.002	0.040	-0.160
2099	0.233	-0.077	-0.260	-0.012	-0.349	-0.003	-0.081	-0.084	0.001	0.002	0.040	-0.158
2100	0.235	-0.076	-0.260	-0.011	-0.348	-0.003	-0.081	-0.085	0.001	0.002	0.040	-0.155

**Table VII.C.7 Projected Financial Results - 9.8% Ultimate Contribution Rate**

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets at 31 Dec.	Yield %	Assets / Expenditures Ratio
1998	8.21	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.19	7.00	231,677	16,217	18,967	-2,750	3,795	1,045	37,336	10.39	1.89
2000	8.16	7.80	242,196	18,891	19,770	-879	3,763	2,884	40,220	10.03	1.94
2001	8.13	8.60	254,455	21,883	20,684	1,199	3,822	5,021	45,241	9.34	2.08
2002	8.09	9.40	268,567	25,245	21,738	3,507	3,997	7,504	52,745	8.44	2.30
2003	8.06	9.80	284,703	27,901	22,956	4,945	4,307	9,252	61,997	7.73	2.54
2004	8.05	9.80	302,690	29,664	24,365	5,299	4,845	10,144	72,141	7.43	2.78
2005	8.05	9.80	321,666	31,523	25,904	5,619	5,390	11,010	83,150	7.14	3.02
2006	8.07	9.80	341,621	33,479	27,560	5,919	6,055	11,974	95,124	6.98	3.24
2007	8.10	9.80	362,505	35,525	29,364	6,161	6,799	12,961	108,085	6.88	3.45
2008	8.15	9.80	384,160	37,648	31,328	6,320	7,631	13,950	122,035	6.82	3.65
2009	8.21	9.80	407,388	39,924	33,437	6,487	8,527	15,014	137,049	6.77	3.84
2010	8.27	9.80	431,278	42,265	35,682	6,583	9,506	16,089	153,138	6.74	4.02
2011	8.39	9.80	453,439	44,437	38,062	6,375	10,520	16,895	170,033	6.70	4.19
2012	8.51	9.80	476,918	46,738	40,603	6,135	11,618	17,753	187,786	6.69	4.33
2013	8.65	9.80	501,275	49,125	43,337	5,788	12,800	18,588	206,374	6.69	4.46
2014	8.79	9.80	525,894	51,538	46,244	5,294	14,080	19,374	225,747	6.72	4.58
2015	8.94	9.80	551,896	54,086	49,326	4,760	15,407	20,166	245,914	6.74	4.68
2016	9.09	9.80	578,372	56,680	52,592	4,088	16,782	20,870	266,784	6.76	4.76
2017	9.25	9.80	606,195	59,407	56,053	3,354	18,206	21,560	288,344	6.77	4.83
2018	9.41	9.80	634,884	62,219	59,726	2,493	19,675	22,168	310,512	6.79	4.88
2019	9.57	9.80	664,512	65,122	63,621	1,501	21,196	22,698	333,210	6.81	4.92
2020	9.75	9.80	695,029	68,113	67,751	362	22,774	23,136	356,346	6.83	4.94
2021	9.93	9.80	726,538	71,201	72,119	-918	24,417	23,499	379,845	6.85	4.95
2022	10.10	9.80	759,648	74,446	76,710	-2,265	26,089	23,824	403,669	6.87	4.95
2023	10.27	9.80	793,840	77,796	81,534	-3,738	27,766	24,028	427,697	6.88	4.94
2024	10.44	9.80	829,314	81,273	86,582	-5,309	29,417	24,108	451,805	6.88	4.92
2025	10.59	9.80	866,768	84,943	91,825	-6,882	31,072	24,190	475,995	6.87	4.90
2026	10.73	9.80	906,004	88,788	97,233	-8,445	32,731	24,287	500,282	6.87	4.87
2027	10.85	9.80	947,597	92,865	102,771	-9,907	34,396	24,490	524,772	6.87	4.84
2028	10.94	9.80	991,448	97,162	108,447	-11,285	36,075	24,790	549,562	6.87	4.81
2029	11.02	9.80	1,037,117	101,637	114,300	-12,663	37,774	25,111	574,673	6.87	4.78
2030	11.09	9.80	1,085,137	106,343	120,341	-13,998	39,494	25,496	600,169	6.87	4.74
2031	11.14	9.80	1,135,710	111,300	126,563	-15,263	41,239	25,976	626,145	6.87	4.71
2032	11.18	9.80	1,189,146	116,536	132,922	-16,386	43,017	26,632	652,777	6.87	4.68
2033	11.20	9.80	1,244,895	122,000	139,430	-17,430	44,841	27,410	680,187	6.87	4.65
2034	11.21	9.80	1,304,012	127,793	146,138	-18,345	46,718	28,373	708,560	6.87	4.63
2035	11.21	9.80	1,365,842	133,853	153,096	-19,243	48,661	29,417	737,977	6.87	4.60
2036	11.21	9.80	1,430,601	140,199	160,331	-20,132	50,675	30,543	768,520	6.87	4.58
2037	11.19	9.80	1,498,993	146,901	167,797	-20,896	52,766	31,870	800,391	6.87	4.56
2038	11.17	9.80	1,570,438	153,903	175,474	-21,571	54,949	33,378	833,769	6.87	4.55
2039	11.15	9.80	1,644,836	161,194	183,424	-22,230	57,236	35,006	868,775	6.86	4.53
2040	11.12	9.80	1,723,263	168,880	191,704	-22,824	59,636	36,811	905,586	6.86	4.52
2041	11.11	9.80	1,804,247	176,816	200,367	-23,551	62,159	38,608	944,194	6.86	4.51
2042	11.08	9.80	1,889,517	185,173	209,396	-24,223	64,806	40,583	984,777	6.86	4.50
2043	11.06	9.80	1,978,432	193,886	218,804	-24,918	67,589	42,671	1,027,448	6.86	4.49
2044	11.04	9.80	2,070,475	202,907	228,646	-25,739	70,516	44,776	1,072,224	6.86	4.49
2045	11.03	9.80	2,166,730	212,340	238,980	-26,640	73,587	46,946	1,119,171	6.86	4.48
2046	11.02	9.80	2,266,912	222,157	249,835	-27,678	76,806	49,129	1,168,300	6.86	4.47
2047	11.01	9.80	2,371,940	232,450	261,177	-28,727	80,176	51,449	1,219,748	6.86	4.47
2048	11.00	9.80	2,481,166	243,154	273,011	-29,857	83,704	53,848	1,273,596	6.86	4.46
2049	11.00	9.80	2,594,977	254,308	285,433	-31,125	87,398	56,273	1,329,869	6.86	4.45
2050	11.00	9.80	2,713,442	265,917	298,525	-32,608	91,257	58,650	1,388,518	6.86	4.45

**Table VII.C.7 Projected Financial Results - 9.8% Ultimate Contribution Rate (Continued)**

Year	Paygo Rate %	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expenditures Ratio
2051	11.01	9.80	2,837,229	278,048	312,286	-34,238	95,279	61,041	1,449,559	6.86	4.44
2052	11.01	9.80	2,966,397	290,707	326,673	-35,966	99,463	63,497	1,513,056	6.86	4.43
2053	11.02	9.80	3,101,377	303,935	341,656	-37,721	103,815	66,094	1,579,150	6.86	4.42
2054	11.02	9.80	3,242,899	317,804	357,294	-39,490	108,346	68,856	1,648,006	6.86	4.41
2055	11.02	9.80	3,391,204	332,338	373,672	-41,334	113,065	71,731	1,719,737	6.86	4.40
2056	11.02	9.80	3,546,897	347,596	390,760	-43,164	117,981	74,817	1,794,554	6.86	4.39
2057	11.02	9.80	3,708,935	363,476	408,572	-45,096	123,108	78,012	1,872,565	6.86	4.38
2058	11.01	9.80	3,878,958	380,138	427,192	-47,054	128,454	81,400	1,953,966	6.86	4.38
2059	11.01	9.80	4,057,331	397,618	446,599	-48,981	134,033	85,052	2,039,018	6.86	4.37
2060	11.00	9.80	4,243,739	415,886	466,852	-50,966	139,862	88,896	2,127,914	6.86	4.36
2061	10.99	9.80	4,438,987	435,021	487,983	-52,962	145,954	92,992	2,220,906	6.86	4.35
2062	10.98	9.80	4,643,833	455,096	510,052	-54,956	152,328	97,372	2,318,278	6.86	4.35
2063	10.98	9.80	4,857,972	476,081	533,190	-57,109	159,002	101,894	2,420,171	6.86	4.34
2064	10.97	9.80	5,081,643	498,001	557,397	-59,396	165,986	106,590	2,526,761	6.86	4.34
2065	10.96	9.80	5,316,259	520,993	582,715	-61,722	173,292	111,570	2,638,332	6.86	4.33
2066	10.95	9.80	5,561,431	545,020	609,202	-64,182	180,939	116,758	2,755,090	6.86	4.33
2067	10.95	9.80	5,817,399	570,105	636,926	-66,821	188,942	122,121	2,877,211	6.86	4.32
2068	10.94	9.80	6,085,020	596,332	665,959	-69,627	197,313	127,686	3,004,897	6.86	4.32
2069	10.94	9.80	6,365,152	623,785	696,375	-72,590	206,064	133,474	3,138,371	6.86	4.31
2070	10.94	9.80	6,657,443	652,429	728,245	-75,816	215,212	139,397	3,277,768	6.86	4.30
2071	10.94	9.80	6,962,171	682,293	761,643	-79,350	224,766	145,415	3,423,183	6.86	4.30
2072	10.94	9.80	7,280,865	713,525	796,651	-83,126	234,730	151,604	3,574,787	6.86	4.29
2073	10.95	9.80	7,613,822	746,155	833,359	-87,204	245,118	157,913	3,732,701	6.86	4.28
2074	10.95	9.80	7,960,752	780,154	871,851	-91,697	255,936	164,239	3,896,939	6.86	4.27
2075	10.96	9.80	8,323,300	815,683	912,216	-96,533	267,186	170,653	4,067,592	6.86	4.26
2076	10.97	9.80	8,701,909	852,787	954,532	-101,745	278,872	177,127	4,244,720	6.86	4.25
2077	10.98	9.80	9,096,394	891,447	998,881	-107,434	290,999	183,565	4,428,285	6.86	4.24
2078	10.99	9.80	9,509,179	931,900	1,045,355	-113,456	303,564	190,109	4,618,393	6.85	4.22
2079	11.01	9.80	9,939,516	974,073	1,094,039	-119,966	316,573	196,607	4,815,000	6.85	4.21
2080	11.02	9.80	10,389,314	1,018,153	1,145,019	-126,866	330,023	203,157	5,018,157	6.85	4.19
2081	11.04	9.80	10,859,225	1,064,204	1,198,379	-134,175	343,916	209,741	5,227,899	6.85	4.17
2082	11.05	9.80	11,350,532	1,112,352	1,254,210	-141,858	358,256	216,398	5,444,296	6.85	4.15
2083	11.06	9.80	11,863,887	1,162,661	1,312,613	-149,952	373,045	223,093	5,667,389	6.85	4.13
2084	11.08	9.80	12,400,017	1,215,202	1,373,696	-158,494	388,286	229,792	5,897,180	6.85	4.10
2085	11.09	9.80	12,961,032	1,270,181	1,437,567	-167,386	403,979	236,593	6,133,773	6.85	4.08
2086	11.10	9.80	13,547,714	1,327,676	1,504,332	-176,656	420,130	243,474	6,377,247	6.85	4.05
2087	11.12	9.80	14,160,859	1,387,764	1,574,116	-186,352	436,744	250,392	6,627,640	6.85	4.02
2088	11.13	9.80	14,802,592	1,450,654	1,647,060	-196,406	453,823	257,417	6,885,057	6.85	4.00
2089	11.14	9.80	15,473,099	1,516,364	1,723,313	-206,949	471,374	264,424	7,149,482	6.85	3.97
2090	11.15	9.80	16,175,266	1,585,176	1,803,028	-217,852	489,394	271,542	7,421,023	6.84	3.93
2091	11.16	9.80	16,908,562	1,657,039	1,886,358	-229,319	507,889	278,570	7,699,594	6.84	3.90
2092	11.16	9.80	17,675,954	1,732,244	1,973,479	-241,236	526,854	285,618	7,985,212	6.84	3.87
2093	11.17	9.80	18,477,674	1,810,812	2,064,575	-253,763	546,288	292,525	8,277,737	6.84	3.83
2094	11.18	9.80	19,316,024	1,892,970	2,159,841	-266,871	566,179	299,308	8,577,045	6.84	3.80
2095	11.19	9.80	20,192,664	1,978,881	2,259,486	-280,605	586,519	305,914	8,882,959	6.84	3.76
2096	11.20	9.80	21,109,290	2,068,710	2,363,726	-295,016	607,293	312,277	9,195,236	6.84	3.72
2097	11.21	9.80	22,066,914	2,162,558	2,472,792	-310,235	628,482	318,248	9,513,484	6.83	3.68
2098	11.21	9.80	23,067,326	2,260,598	2,586,915	-326,317	650,059	323,742	9,837,226	6.83	3.63
2099	11.22	9.80	24,113,060	2,363,080	2,706,341	-343,261	671,988	328,727	10,165,953	6.83	3.59
2100	11.23	9.80	25,206,020	2,470,190	2,831,335	-361,145	694,232	333,087	10,499,040	6.83	3.54



Table VII.C.8

## Sensitivity Test - Fertility - Low Cost

Year	Paygo		Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
	Rate %	Vs. Best Estimate										
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.19	0.00	7.00	231,678	16,217	18,967	-2,750	3,795	1,045	37,336	10.39	1.89
2000	8.16	0.00	7.80	242,198	18,891	19,771	-880	3,763	2,883	40,219	10.03	1.94
2001	8.13	0.00	8.60	254,459	21,883	20,685	1,198	3,822	5,020	45,239	9.34	2.08
2002	8.09	0.00	9.40	268,573	25,246	21,738	3,508	3,997	7,504	52,744	8.44	2.30
2003	8.06	0.00	9.60	284,714	27,333	22,957	4,376	4,296	8,671	61,415	7.76	2.52
2004	8.05	0.00	9.60	302,706	29,060	24,367	4,693	4,792	9,484	70,899	7.46	2.74
2005	8.05	0.00	9.60	321,690	30,882	25,907	4,975	5,290	10,265	81,165	7.16	2.94
2006	8.07	0.00	9.60	341,655	32,799	27,564	5,235	5,902	11,137	92,301	7.00	3.14
2007	8.10	0.00	9.60	362,553	34,805	29,369	5,436	6,587	12,023	104,324	6.89	3.33
2008	8.16	0.01	9.60	384,224	36,886	31,334	5,552	7,352	12,903	117,227	6.83	3.50
2009	8.21	0.00	9.60	407,473	39,117	33,446	5,671	8,173	13,845	131,072	6.78	3.67
2010	8.27	0.00	9.60	431,389	41,413	35,693	5,720	9,070	14,790	145,862	6.74	3.83
2011	8.39	0.00	9.60	453,581	43,544	38,076	5,468	9,992	15,460	161,322	6.70	3.97
2012	8.51	0.00	9.60	477,097	45,801	40,621	5,180	10,988	16,168	177,490	6.68	4.09
2013	8.65	0.00	9.60	501,500	48,144	43,360	4,784	12,058	16,842	194,333	6.69	4.20
2014	8.79	0.00	9.60	526,172	50,513	46,272	4,241	13,215	17,456	211,788	6.71	4.29
2015	8.94	0.00	9.60	552,266	53,018	49,359	3,659	14,407	18,065	229,854	6.73	4.37
2016	9.09	0.00	9.60	578,899	55,574	52,632	2,942	15,634	18,576	248,429	6.75	4.43
2017	9.24	-0.01	9.60	606,944	58,267	56,101	2,166	16,897	19,062	267,492	6.77	4.47
2018	9.40	-0.01	9.60	635,931	61,049	59,783	1,266	18,190	19,456	286,948	6.78	4.51
2019	9.56	-0.01	9.60	665,944	63,931	63,687	244	19,522	19,765	306,714	6.80	4.52
2020	9.73	-0.02	9.60	696,945	66,907	67,827	-920	20,918	19,998	326,712	6.82	4.52
2021	9.90	-0.03	9.60	729,056	69,989	72,206	-2,217	22,342	20,125	346,837	6.84	4.52
2022	10.07	-0.03	9.60	762,904	73,239	76,810	-3,571	23,778	20,207	367,043	6.85	4.50
2023	10.23	-0.04	9.60	797,981	76,606	81,647	-5,041	25,202	20,161	387,204	6.86	4.47
2024	10.39	-0.05	9.60	834,505	80,112	86,710	-6,598	26,582	19,984	407,189	6.86	4.43
2025	10.53	-0.06	9.60	873,196	83,827	91,969	-8,142	27,948	19,806	426,994	6.86	4.38
2026	10.66	-0.07	9.60	913,870	87,732	97,395	-9,663	29,300	19,637	446,631	6.86	4.34
2027	10.76	-0.09	9.60	957,129	91,884	102,953	-11,069	30,640	19,571	466,202	6.86	4.29
2028	10.83	-0.11	9.60	1,002,905	96,279	108,651	-12,372	31,974	19,602	485,804	6.86	4.24
2029	10.90	-0.12	9.60	1,050,769	100,874	114,528	-13,654	33,309	19,655	505,460	6.85	4.19
2030	10.95	-0.14	9.60	1,101,290	105,724	120,596	-14,872	34,647	19,775	525,235	6.85	4.14
2035	10.97	-0.24	9.60	1,400,206	134,420	153,535	-19,115	41,637	22,522	630,781	6.84	3.92
2040	10.77	-0.35	9.60	1,787,433	171,594	192,466	-20,872	50,080	29,208	761,540	6.84	3.78
2045	10.56	-0.47	9.60	2,275,902	218,487	240,317	-21,830	61,359	39,528	937,176	6.84	3.73
2050	10.41	-0.59	9.60	2,889,469	277,389	300,860	-23,471	76,632	53,161	1,174,279	6.83	3.73
2055	10.30	-0.72	9.60	3,665,861	351,923	377,675	-25,752	97,110	71,358	1,491,759	6.84	3.77
2060	10.17	-0.83	9.60	4,660,259	447,385	473,848	-26,463	125,010	98,547	1,925,962	6.84	3.88
2065	10.05	-0.91	9.60	5,929,588	569,240	595,705	-26,465	163,861	137,397	2,530,455	6.85	4.06
2070	9.98	-0.96	9.60	7,537,653	723,615	752,201	-28,586	217,873	189,287	3,367,575	6.85	4.27
2075	9.98	-0.98	9.60	9,560,311	917,790	954,419	-36,629	291,701	255,072	4,505,635	6.86	4.50
2080	10.04	-0.98	9.60	12,103,810	1,161,966	1,215,594	-53,628	390,283	336,655	6,018,293	6.87	4.72
2085	10.11	-0.98	9.60	15,322,005	1,470,913	1,548,627	-77,715	520,028	442,313	8,006,571	6.87	4.93
2090	10.15	-1.00	9.60	19,410,232	1,863,382	1,969,806	-106,424	690,965	584,541	10,627,618	6.88	5.14
2095	10.18	-1.01	9.60	24,597,040	2,361,316	2,503,318	-142,002	917,484	775,481	14,101,185	6.88	5.37
2100	10.21	-1.02	9.60	31,160,972	2,991,453	3,182,097	-190,644	1,218,148	1,027,504	18,707,698	6.89	5.60



**Table VII.C.9      Sensitivity Test - Fertility - High Cost**

Year	Paygo			Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
	Paygo Rate %	Vs. Best Estimate	Contribution Rate %									
1998	8.21	0.00	6.40	222,385	14,233	18,252	-4,019	3,850	-170	36,290	10.51	1.91
1999	8.19	0.00	7.00	231,676	16,217	18,966	-2,749	3,795	1,046	37,337	10.39	1.89
2000	8.16	0.00	7.80	242,195	18,891	19,770	-879	3,763	2,884	40,221	10.03	1.94
2001	8.13	0.00	8.60	254,451	21,883	20,684	1,199	3,822	5,020	45,241	9.34	2.08
2002	8.09	0.00	9.40	268,560	25,245	21,737	3,508	3,997	7,504	52,746	8.44	2.30
2003	8.06	0.00	9.90	284,693	28,185	22,955	5,230	4,313	9,543	62,289	7.72	2.56
2004	8.05	0.00	9.90	302,673	29,965	24,363	5,602	4,872	10,473	72,762	7.42	2.81
2005	8.05	0.00	9.90	321,642	31,843	25,902	5,941	5,441	11,381	84,143	7.13	3.05
2006	8.07	0.00	9.90	341,586	33,817	27,557	6,260	6,131	12,391	96,534	6.98	3.29
2007	8.10	0.00	9.90	362,458	35,883	29,359	6,524	6,905	13,430	109,964	6.88	3.51
2008	8.15	0.00	9.90	384,096	38,026	31,321	6,705	7,770	14,475	124,439	6.82	3.72
2009	8.21	0.00	9.90	407,303	40,323	33,429	6,894	8,703	15,597	140,036	6.77	3.93
2010	8.27	0.00	9.90	431,167	42,686	35,671	7,015	9,724	16,738	156,775	6.74	4.12
2011	8.39	0.00	9.90	453,297	44,876	38,048	6,828	10,784	17,613	174,388	6.70	4.30
2012	8.51	0.00	9.90	476,738	47,197	40,585	6,612	11,932	18,545	192,932	6.69	4.45
2013	8.64	-0.01	9.90	501,050	49,604	43,314	6,290	13,170	19,460	212,392	6.70	4.60
2014	8.79	0.00	9.90	525,615	52,036	46,217	5,819	14,513	20,331	232,724	6.72	4.72
2015	8.94	0.00	9.90	551,525	54,601	49,292	5,309	15,906	21,215	253,939	6.74	4.83
2016	9.09	0.00	9.90	577,844	57,207	52,551	4,656	17,355	22,011	275,950	6.76	4.93
2017	9.25	0.00	9.90	605,445	59,939	56,005	3,934	18,860	22,794	298,744	6.78	5.01
2018	9.41	0.00	9.90	633,837	62,750	59,670	3,080	20,416	23,496	322,240	6.79	5.07
2019	9.58	0.01	9.90	663,081	65,645	63,556	2,089	22,030	24,119	346,359	6.81	5.12
2020	9.76	0.01	9.90	693,111	68,618	67,675	943	23,707	24,650	371,009	6.83	5.15
2021	9.95	0.02	9.90	724,020	71,678	72,032	-354	25,444	25,090	396,099	6.85	5.17
2022	10.13	0.03	9.90	756,394	74,883	76,611	-1,728	27,227	25,499	421,598	6.87	5.18
2023	10.31	0.04	9.90	789,703	78,181	81,421	-3,240	29,022	25,781	447,379	6.88	5.17
2024	10.49	0.05	9.90	824,129	81,589	86,454	-4,865	30,795	25,930	473,309	6.88	5.16
2025	10.66	0.07	9.90	860,348	85,174	91,681	-6,507	32,578	26,071	499,381	6.88	5.14
2026	10.81	0.08	9.90	898,143	88,916	97,071	-8,155	34,369	26,214	525,595	6.88	5.12
2027	10.94	0.09	9.90	938,065	92,868	102,590	-9,722	36,169	26,448	552,043	6.88	5.10
2028	11.05	0.11	9.90	979,998	97,020	108,244	-11,224	37,985	26,761	578,804	6.88	5.07
2029	11.15	0.13	9.90	1,023,481	101,325	114,073	-12,748	39,822	27,074	605,877	6.88	5.05
2030	11.23	0.14	9.90	1,069,007	105,832	120,087	-14,255	41,679	27,424	633,301	6.88	5.02
2035	11.46	0.25	9.90	1,331,581	131,827	152,662	-20,835	51,450	30,614	778,987	6.87	4.87
2040	11.51	0.39	9.90	1,659,503	164,291	190,950	-26,659	62,603	35,944	947,050	6.87	4.75
2045	11.54	0.51	9.90	2,058,780	203,819	237,661	-33,842	75,743	41,901	1,144,820	6.87	4.61
2050	11.66	0.66	9.90	2,540,787	251,538	296,228	-44,690	90,711	46,021	1,367,902	6.86	4.42
2055	11.83	0.81	9.90	3,124,482	309,324	369,738	-60,414	106,471	46,057	1,599,546	6.85	4.14
2060	11.97	0.97	9.90	3,843,824	380,539	459,988	-79,449	121,601	42,151	1,819,751	6.84	3.79
2065	12.04	1.08	9.90	4,734,849	468,750	570,001	-101,251	134,627	33,376	2,006,783	6.82	3.37
2070	12.08	1.14	9.90	5,834,105	577,576	704,871	-127,295	143,365	16,070	2,126,183	6.79	2.89
2075	12.13	1.17	9.90	7,182,173	711,035	871,153	-160,118	143,980	-16,138	2,117,409	6.75	2.33
2080	12.19	1.17	9.90	8,831,100	874,279	1,076,573	-202,294	130,045	-72,250	1,880,303	6.66	1.67
2085	12.26	1.17	9.90	10,848,319	1,073,984	1,330,396	-256,412	91,454	-164,959	1,258,646	6.43	0.91
2090	12.33	1.18	9.90	13,324,805	1,319,156	1,643,329	-324,173	13,110	-311,063	20,921	3.95	0.01
2095	12.39	1.20	9.90	16,369,973	1,620,627	2,028,466	-407,839	-126,844	-534,683	-2,168,107	3.00	-1.02
2100	12.45	1.22	9.90	20,114,056	1,991,292	2,503,240	-511,949	-360,324	-872,273	-5,799,315	3.00	-2.22

**Table VII.C.10 Sensitivity Test - Migration - Low Cost**

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.20	-0.01	6.40	222,520	14,241	18,252	-4,011	3,850	-161	36,299	10.51	1.91
1999	8.18	-0.01	7.00	231,958	16,237	18,968	-2,731	3,795	1,064	37,363	10.39	1.89
2000	8.15	-0.01	7.80	242,687	18,930	19,773	-843	3,764	2,921	40,284	10.02	1.95
2001	8.11	-0.02	8.60	255,229	21,950	20,689	1,261	3,826	5,087	45,372	9.32	2.09
2002	8.06	-0.03	9.40	269,714	25,353	21,745	3,608	4,006	7,614	52,986	8.43	2.31
2003	8.02	-0.04	9.50	286,330	27,201	22,968	4,233	4,308	8,541	61,527	7.76	2.52
2004	8.00	-0.05	9.50	304,920	28,967	24,383	4,584	4,795	9,380	70,907	7.46	2.73
2005	7.99	-0.06	9.50	324,639	30,841	25,931	4,910	5,287	10,197	81,104	7.16	2.94
2006	7.99	-0.08	9.50	345,430	32,816	27,597	5,219	5,895	11,114	92,218	7.00	3.14
2007	8.01	-0.09	9.50	367,251	34,889	29,414	5,475	6,580	12,054	104,272	6.89	3.32
2008	8.05	-0.10	9.50	389,945	37,045	31,393	5,652	7,348	13,000	117,272	6.83	3.50
2009	8.09	-0.12	9.50	414,338	39,362	33,521	5,841	8,178	14,019	131,291	6.77	3.67
2010	8.14	-0.13	9.50	439,513	41,754	35,788	5,966	9,088	15,053	146,344	6.74	3.83
2011	8.25	-0.14	9.50	463,037	43,989	38,194	5,795	10,030	15,825	162,169	6.70	3.98
2012	8.35	-0.16	9.50	488,020	46,362	40,764	5,598	11,053	16,651	178,820	6.68	4.11
2013	8.47	-0.18	9.50	514,023	48,832	43,532	5,300	12,159	17,459	196,279	6.68	4.22
2014	8.60	-0.19	9.50	540,425	51,340	46,479	4,861	13,361	18,223	214,502	6.71	4.32
2015	8.73	-0.21	9.50	568,379	53,996	49,605	4,391	14,608	18,999	233,501	6.73	4.41
2016	8.87	-0.22	9.50	596,965	56,712	52,923	3,789	15,903	19,692	253,193	6.75	4.49
2017	9.00	-0.25	9.50	627,094	59,574	56,443	3,131	17,246	20,377	273,570	6.76	4.55
2018	9.14	-0.27	9.50	658,281	62,537	60,183	2,354	18,634	20,987	294,557	6.78	4.59
2019	9.29	-0.28	9.50	690,611	65,608	64,153	1,455	20,074	21,529	316,086	6.80	4.62
2020	9.44	-0.31	9.50	724,045	68,784	68,369	415	21,572	21,987	338,073	6.82	4.64
2021	9.60	-0.33	9.50	758,699	72,076	72,834	-758	23,133	22,375	360,448	6.84	4.65
2022	9.75	-0.35	9.50	795,218	75,546	77,535	-1,989	24,726	22,737	383,185	6.86	4.65
2023	9.90	-0.37	9.50	833,077	79,142	82,482	-3,340	26,327	22,987	406,173	6.87	4.63
2024	10.05	-0.39	9.50	872,488	82,886	87,668	-4,782	27,904	23,123	429,295	6.87	4.61
2025	10.18	-0.41	9.50	914,188	86,848	93,067	-6,219	29,489	23,270	452,566	6.87	4.59
2026	10.30	-0.43	9.50	957,969	91,007	98,650	-7,643	31,083	23,441	476,006	6.87	4.56
2027	10.39	-0.46	9.50	1,004,447	95,422	104,385	-8,963	32,688	23,726	499,732	6.87	4.53
2028	10.47	-0.47	9.50	1,053,543	100,087	110,280	-10,193	34,312	24,119	523,851	6.86	4.50
2029	10.53	-0.49	9.50	1,104,800	104,956	116,377	-11,421	35,963	24,542	548,392	6.86	4.47
2030	10.59	-0.50	9.50	1,158,800	110,086	122,690	-12,604	37,641	25,037	573,429	6.86	4.44
2035	10.66	-0.55	9.50	1,475,928	140,213	157,335	-17,122	46,723	29,601	710,812	6.86	4.31
2040	10.57	-0.55	9.50	1,883,244	178,908	198,979	-20,071	57,849	37,779	881,627	6.85	4.23
2045	10.47	-0.56	9.50	2,394,687	227,495	250,816	-23,321	72,244	48,924	1,102,946	6.85	4.20
2050	10.45	-0.55	9.50	3,033,840	288,215	316,901	-28,686	90,755	62,069	1,386,289	6.85	4.17
2055	10.46	-0.56	9.50	3,836,566	364,474	401,211	-36,737	113,975	77,238	1,740,561	6.85	4.14
2060	10.44	-0.56	9.50	4,857,135	461,428	507,033	-45,605	143,014	97,409	2,184,854	6.85	4.11
2065	10.40	-0.56	9.50	6,154,185	584,648	640,198	-55,550	179,875	124,325	2,750,014	6.85	4.10
2070	10.38	-0.56	9.50	7,793,545	740,387	809,354	-68,967	226,876	157,909	3,469,809	6.85	4.09
2075	10.41	-0.55	9.50	9,854,150	936,144	1,025,411	-89,267	286,151	196,885	4,374,428	6.85	4.07
2080	10.46	-0.56	9.50	12,441,910	1,181,981	1,301,490	-119,509	359,277	239,769	5,486,078	6.85	4.02
2085	10.52	-0.57	9.50	15,701,830	1,491,674	1,652,116	-160,442	447,529	287,087	6,824,810	6.84	3.94
2090	10.57	-0.58	9.50	19,821,822	1,883,073	2,095,236	-212,163	552,579	340,416	8,417,641	6.84	3.83
2095	10.61	-0.58	9.50	25,027,820	2,377,643	2,655,254	-277,611	676,365	398,754	10,293,358	6.83	3.70
2100	10.65	-0.58	9.50	31,597,968	3,001,807	3,364,856	-363,049	819,848	456,799	12,463,208	6.83	3.53

*Table VII.C.11 Sensitivity Test - Migration - High Cost*

Year	Paygo			Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets /
	Rate %	Vs. Best Estimate											Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40		222,206	14,221	18,251	-4,030	3,850	-180	36,280	10.51	1.91
1999	8.20	0.01	7.00		231,303	16,191	18,965	-2,774	3,794	1,020	37,300	10.39	1.89
2000	8.18	0.02	7.80		241,544	18,840	19,767	-927	3,761	2,835	40,135	10.03	1.94
2001	8.16	0.03	8.60		253,424	21,794	20,678	1,116	3,815	4,932	45,067	9.35	2.07
2002	8.14	0.05	9.40		267,041	25,102	21,727	3,375	3,984	7,359	52,426	8.46	2.29
2003	8.12	0.06	10.20		282,544	28,819	22,940	5,879	4,307	10,186	62,612	7.70	2.57
2004	8.12	0.07	10.20		299,732	30,573	24,341	6,232	4,910	11,141	73,753	7.40	2.85
2005	8.14	0.09	10.20		317,728	32,408	25,869	6,539	5,525	12,064	85,818	7.11	3.12
2006	8.17	0.10	10.20		336,586	34,332	27,511	6,821	6,263	13,084	98,901	6.97	3.38
2007	8.22	0.12	10.20		356,244	36,337	29,298	7,039	7,085	14,123	113,025	6.87	3.62
2008	8.30	0.15	10.20		376,540	38,407	31,241	7,166	7,997	15,163	128,188	6.82	3.85
2009	8.37	0.16	10.20		398,251	40,622	33,326	7,296	8,977	16,273	144,461	6.77	4.06
2010	8.45	0.18	10.20		420,471	42,888	35,542	7,346	10,044	17,390	161,850	6.75	4.27
2011	8.59	0.20	10.20		440,865	44,968	37,889	7,079	11,148	18,227	180,078	6.71	4.46
2012	8.74	0.23	10.20		462,400	47,165	40,391	6,774	12,338	19,111	199,189	6.70	4.62
2013	8.89	0.24	10.20		484,634	49,433	43,081	6,352	13,613	19,965	219,154	6.71	4.77
2014	9.06	0.27	10.20		506,961	51,710	45,937	5,773	14,989	20,762	239,916	6.73	4.90
2015	9.23	0.29	10.20		530,458	54,107	48,959	5,148	16,411	21,559	261,475	6.75	5.01
2016	9.41	0.32	10.20		554,234	56,532	52,158	4,374	17,882	22,256	283,730	6.77	5.11
2017	9.59	0.34	10.20		579,115	59,070	55,544	3,526	19,401	22,927	306,658	6.79	5.19
2018	9.78	0.37	10.20		604,625	61,672	59,130	2,542	20,964	23,506	330,163	6.80	5.25
2019	9.98	0.41	10.20		630,824	64,344	62,927	1,417	22,577	23,994	354,157	6.82	5.29
2020	10.18	0.43	10.20		657,648	67,080	66,945	135	24,246	24,381	378,538	6.84	5.32
2021	10.39	0.46	10.20		685,186	69,889	71,188	-1,299	25,977	24,678	403,215	6.86	5.33
2022	10.59	0.49	10.20		714,001	72,828	75,638	-2,810	27,731	24,921	428,137	6.87	5.33
2023	10.80	0.53	10.20		743,587	75,846	80,303	-4,457	29,486	25,028	453,165	6.88	5.32
2024	11.00	0.56	10.20		774,129	78,961	85,172	-6,211	31,207	24,997	478,162	6.88	5.30
2025	11.19	0.60	10.20		806,277	82,240	90,214	-7,974	32,926	24,952	503,114	6.88	5.27
2026	11.36	0.63	10.20		839,850	85,665	95,397	-9,732	34,640	24,907	528,021	6.88	5.24
2027	11.50	0.65	10.20		875,370	89,288	100,684	-11,396	36,350	24,953	552,974	6.88	5.21
2028	11.62	0.68	10.20		912,721	93,098	106,079	-12,981	38,062	25,081	578,055	6.88	5.18
2029	11.73	0.71	10.20		951,484	97,051	111,619	-14,568	39,783	25,215	603,270	6.88	5.14
2030	11.82	0.73	10.20		992,135	101,198	117,310	-16,112	41,512	25,400	628,671	6.88	5.11
2035	12.02	0.81	10.20		1,228,377	125,294	147,658	-22,364	50,502	28,138	762,561	6.88	4.94
2040	11.96	0.84	10.20		1,525,798	155,631	182,427	-26,796	60,854	34,059	919,487	6.87	4.84
2045	11.86	0.83	10.20		1,888,705	192,648	223,997	-31,349	73,624	42,275	1,113,797	6.87	4.77
2050	11.84	0.84	10.20		2,327,404	237,395	275,457	-38,062	89,359	51,297	1,352,118	6.87	4.71
2055	11.86	0.84	10.20		2,861,187	291,841	339,416	-47,575	108,166	60,592	1,635,734	6.87	4.62
2060	11.85	0.85	10.20		3,522,796	359,325	417,364	-58,039	130,459	72,421	1,972,925	6.87	4.54
2065	11.80	0.84	10.20		4,343,810	443,069	512,656	-69,587	157,276	87,688	2,379,678	6.86	4.45
2070	11.77	0.83	10.20		5,355,819	546,294	630,491	-84,198	189,684	105,487	2,870,815	6.86	4.37
2075	11.79	0.83	10.20		6,592,167	672,401	777,369	-104,968	228,240	123,272	3,452,287	6.86	4.26
2080	11.86	0.84	10.20		8,098,448	826,042	960,805	-134,763	272,403	137,640	4,113,680	6.85	4.10
2085	11.95	0.86	10.20		9,942,096	1,014,094	1,187,992	-173,898	320,612	146,714	4,831,468	6.84	3.90
2090	12.02	0.87	10.20		12,211,354	1,245,558	1,467,232	-221,674	370,797	149,123	5,575,428	6.83	3.64
2095	12.06	0.87	10.20		15,005,976	1,530,610	1,810,249	-279,640	420,068	140,429	6,300,838	6.82	3.34
2100	12.11	0.88	10.20		18,440,132	1,880,893	2,233,209	-352,316	463,264	110,948	6,925,671	6.80	2.97

**Table VII.C.12 Sensitivity Test - Mortality - Low Cost**

Year	Paygo		Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets /
	Rate %	Vs. Best Estimate										Expend. Ratio
1998	8.19	-0.02	6.40	222,328	14,229	18,213	-3,984	3,850	-134	36,326	10.51	1.92
1999	8.17	-0.02	7.00	231,584	16,211	18,918	-2,707	3,797	1,090	37,415	10.39	1.90
2000	8.14	-0.02	7.80	242,063	18,881	19,709	-828	3,767	2,939	40,355	10.02	1.96
2001	8.10	-0.03	8.60	254,274	21,868	20,607	1,261	3,830	5,091	45,446	9.32	2.10
2002	8.07	-0.02	9.40	268,332	25,223	21,641	3,582	4,010	7,592	53,038	8.43	2.32
2003	8.03	-0.03	9.50	284,406	27,019	22,836	4,183	4,309	8,492	61,530	7.76	2.54
2004	8.01	-0.04	9.50	302,321	28,720	24,218	4,502	4,793	9,296	70,826	7.46	2.75
2005	8.01	-0.04	9.50	321,217	30,516	25,725	4,791	5,279	10,070	80,895	7.16	2.96
2006	8.02	-0.05	9.50	341,082	32,403	27,345	5,058	5,877	10,935	91,830	7.00	3.15
2007	8.04	-0.06	9.50	361,869	34,378	29,107	5,271	6,549	11,819	103,650	6.89	3.34
2008	8.09	-0.06	9.50	383,417	36,425	31,025	5,400	7,300	12,699	116,349	6.83	3.52
2009	8.14	-0.07	9.50	406,528	38,620	33,082	5,538	8,108	13,646	129,995	6.78	3.69
2010	8.20	-0.07	9.50	430,292	40,878	35,269	5,609	8,991	14,600	144,595	6.74	3.85
2011	8.31	-0.08	9.50	452,320	42,970	37,586	5,384	9,901	15,286	159,880	6.70	3.99
2012	8.42	-0.09	9.50	475,656	45,187	40,057	5,130	10,886	16,017	175,897	6.68	4.12
2013	8.55	-0.10	9.50	499,858	47,487	42,714	4,773	11,947	16,719	192,616	6.68	4.23
2014	8.69	-0.10	9.50	524,314	49,810	45,537	4,273	13,097	17,370	209,986	6.71	4.33
2015	8.82	-0.12	9.50	550,135	52,263	48,526	3,737	14,284	18,020	228,006	6.73	4.41
2016	8.97	-0.12	9.50	576,419	54,760	51,692	3,068	15,509	18,577	246,583	6.75	4.48
2017	9.11	-0.14	9.50	604,035	57,383	55,044	2,339	16,774	19,113	265,697	6.76	4.53
2018	9.26	-0.15	9.50	632,502	60,088	58,599	1,489	18,073	19,561	285,258	6.78	4.57
2019	9.42	-0.15	9.50	661,892	62,880	62,364	516	19,413	19,929	305,187	6.80	4.60
2020	9.59	-0.16	9.50	692,155	65,755	66,352	-597	20,818	20,221	325,408	6.82	4.61
2021	9.75	-0.18	9.50	723,392	68,722	70,566	-1,844	22,259	20,415	345,823	6.84	4.61
2022	9.92	-0.18	9.50	756,210	71,840	74,991	-3,151	23,717	20,566	366,389	6.85	4.60
2023	10.08	-0.19	9.50	790,092	75,059	79,634	-4,575	25,167	20,592	386,981	6.87	4.58
2024	10.24	-0.20	9.50	825,233	78,397	84,485	-6,088	26,579	20,491	407,472	6.87	4.55
2025	10.38	-0.21	9.50	862,327	81,921	89,515	-7,594	27,982	20,388	427,860	6.86	4.52
2026	10.51	-0.22	9.50	901,175	85,612	94,694	-9,082	29,376	20,294	448,154	6.86	4.48
2027	10.61	-0.24	9.50	942,344	89,523	99,986	-10,463	30,764	20,300	468,454	6.86	4.44
2028	10.69	-0.25	9.50	985,737	93,645	105,396	-11,751	32,150	20,399	488,854	6.86	4.41
2029	10.76	-0.26	9.50	1,030,912	97,937	110,964	-13,027	33,544	20,516	509,370	6.86	4.36
2030	10.82	-0.27	9.50	1,078,399	102,448	116,700	-14,252	34,944	20,692	530,061	6.86	4.32
2035	10.89	-0.32	9.50	1,355,683	128,790	147,590	-18,800	42,286	23,486	640,520	6.85	4.15
2040	10.75	-0.37	9.50	1,708,085	162,268	183,655	-21,387	51,031	29,644	774,813	6.85	4.04
2045	10.61	-0.42	9.50	2,144,421	203,720	227,579	-23,859	62,310	38,451	948,612	6.85	3.99
2050	10.55	-0.45	9.50	2,681,202	254,714	282,797	-28,083	76,840	48,757	1,171,315	6.85	3.96
2055	10.53	-0.49	9.50	3,345,308	317,804	352,413	-34,609	95,020	60,411	1,448,796	6.84	3.93
2060	10.49	-0.51	9.50	4,179,101	397,015	438,461	-41,446	117,705	76,259	1,796,306	6.84	3.92
2065	10.43	-0.53	9.50	5,226,035	496,473	544,922	-48,449	146,639	98,190	2,240,932	6.84	3.94
2070	10.38	-0.56	9.50	6,532,489	620,586	677,874	-57,288	183,993	126,706	2,814,741	6.84	3.97
2075	10.37	-0.59	9.50	8,151,577	774,400	844,991	-70,591	232,009	161,418	3,550,035	6.85	4.02
2080	10.39	-0.63	9.50	10,154,972	964,722	1,055,439	-90,717	292,720	202,004	4,476,372	6.85	4.06
2085	10.43	-0.66	9.50	12,643,090	1,201,094	1,318,695	-117,602	368,345	250,743	5,628,585	6.85	4.08
2090	10.45	-0.70	9.50	15,745,780	1,495,849	1,645,979	-150,130	462,262	312,132	7,060,418	6.85	4.10
2095	10.46	-0.73	9.50	19,614,744	1,863,401	2,052,561	-189,160	579,425	390,265	8,848,049	6.85	4.12
2100	10.47	-0.76	9.50	24,431,104	2,320,955	2,559,018	-238,063	726,014	487,950	11,084,335	6.85	4.14



*Table VII.C.13 Sensitivity Test - Mortality - High Cost*

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.22	0.01	6.40	222,440	14,236	18,291	-4,055	3,850	-205	36,255	10.51	1.91
1999	8.20	0.01	7.00	231,764	16,223	19,015	-2,792	3,793	1,001	37,256	10.40	1.88
2000	8.18	0.02	7.80	242,321	18,901	19,832	-931	3,759	2,828	40,084	10.04	1.93
2001	8.15	0.02	8.60	254,622	21,897	20,761	1,136	3,813	4,949	45,033	9.35	2.06
2002	8.12	0.03	9.40	268,783	25,266	21,833	3,433	3,983	7,416	52,449	8.46	2.27
2003	8.10	0.04	10.00	284,976	28,498	23,074	5,424	4,299	9,723	62,172	7.72	2.54
2004	8.09	0.04	10.00	303,027	30,303	24,510	5,793	4,870	10,663	72,834	7.42	2.79
2005	8.10	0.05	10.00	322,075	32,208	26,081	6,127	5,452	11,578	84,413	7.13	3.04
2006	8.12	0.05	10.00	342,110	34,211	27,772	6,439	6,156	12,595	97,008	6.97	3.28
2007	8.16	0.06	10.00	363,082	36,308	29,615	6,693	6,944	13,637	110,645	6.87	3.50
2008	8.22	0.07	10.00	384,831	38,483	31,624	6,859	7,823	14,682	125,327	6.82	3.71
2009	8.28	0.07	10.00	408,164	40,816	33,784	7,032	8,770	15,802	141,129	6.77	3.91
2010	8.35	0.08	10.00	432,166	43,217	36,084	7,133	9,804	16,936	158,065	6.74	4.10
2011	8.48	0.09	10.00	454,444	45,444	38,526	6,918	10,877	17,795	175,861	6.71	4.28
2012	8.60	0.09	10.00	478,050	47,805	41,134	6,671	12,037	18,708	194,569	6.69	4.43
2013	8.74	0.09	10.00	502,542	50,254	43,942	6,312	13,285	19,597	214,166	6.70	4.56
2014	8.90	0.11	10.00	527,307	52,731	46,931	5,800	14,635	20,435	234,601	6.73	4.68
2015	9.05	0.11	10.00	553,468	55,347	50,101	5,246	16,035	21,281	255,882	6.75	4.79
2016	9.22	0.13	10.00	580,112	58,011	53,463	4,548	17,487	22,035	277,917	6.76	4.87
2017	9.38	0.13	10.00	608,118	60,812	57,030	3,782	18,992	22,774	300,691	6.78	4.94
2018	9.55	0.14	10.00	637,003	63,700	60,817	2,883	20,544	23,428	324,119	6.79	5.00
2019	9.72	0.15	10.00	666,841	66,684	64,836	1,848	22,151	23,999	348,118	6.81	5.04
2020	9.91	0.16	10.00	697,581	69,758	69,100	658	23,818	24,476	372,593	6.83	5.06
2021	10.09	0.16	10.00	729,329	72,933	73,615	-682	25,547	24,865	397,458	6.85	5.07
2022	10.27	0.17	10.00	762,695	76,270	78,366	-2,097	27,313	25,216	422,674	6.87	5.07
2023	10.46	0.19	10.00	797,161	79,716	83,363	-3,647	29,086	25,439	448,113	6.88	5.06
2024	10.64	0.20	10.00	832,928	83,293	88,598	-5,305	30,835	25,529	473,643	6.88	5.04
2025	10.80	0.21	10.00	870,697	87,070	94,043	-6,973	32,588	25,614	499,257	6.88	5.01
2026	10.95	0.22	10.00	910,275	91,028	99,670	-8,643	34,346	25,703	524,960	6.88	4.98
2027	11.07	0.22	10.00	952,238	95,224	105,444	-10,220	36,108	25,888	550,848	6.88	4.95
2028	11.18	0.24	10.00	996,492	99,649	111,372	-11,723	37,883	26,161	577,009	6.88	4.91
2029	11.27	0.25	10.00	1,042,592	104,259	117,497	-13,238	39,677	26,439	603,448	6.87	4.87
2030	11.35	0.26	10.00	1,091,079	109,108	123,829	-14,721	41,488	26,767	630,215	6.87	4.83
2035	11.52	0.31	10.00	1,374,771	137,477	158,376	-20,899	51,024	30,125	772,894	6.87	4.65
2040	11.49	0.37	10.00	1,736,562	173,656	199,451	-25,795	62,083	36,288	940,676	6.86	4.51
2045	11.44	0.41	10.00	2,186,237	218,624	250,017	-31,393	75,548	44,155	1,145,342	6.86	4.38
2050	11.45	0.45	10.00	2,741,602	274,160	313,837	-39,677	91,735	52,059	1,390,067	6.86	4.23
2055	11.50	0.48	10.00	3,431,273	343,127	394,442	-51,315	110,434	59,119	1,671,324	6.85	4.05
2060	11.50	0.50	10.00	4,300,143	430,014	494,614	-64,600	131,584	66,984	1,990,145	6.84	3.85
2065	11.48	0.52	10.00	5,394,936	539,494	619,604	-80,110	155,459	75,349	2,350,538	6.83	3.63
2070	11.49	0.55	10.00	6,766,307	676,631	777,292	-100,661	181,809	81,147	2,746,558	6.82	3.38
2075	11.54	0.58	10.00	8,472,792	847,279	977,598	-130,319	208,969	78,650	3,149,561	6.80	3.08
2080	11.63	0.61	10.00	10,593,194	1,059,319	1,232,193	-172,874	232,896	60,022	3,495,020	6.78	2.71
2085	11.73	0.64	10.00	13,237,564	1,323,756	1,553,367	-229,611	246,736	17,126	3,677,997	6.74	2.26
2090	11.82	0.67	10.00	16,548,734	1,654,873	1,956,126	-301,253	240,538	-60,715	3,546,936	6.67	1.73
2095	11.89	0.70	10.00	20,695,132	2,069,513	2,461,138	-391,625	199,659	-191,965	2,875,984	6.51	1.12
2100	11.96	0.73	10.00	25,879,738	2,587,974	3,096,492	-508,518	101,363	-407,155	1,312,215	5.89	0.40



**Table VII.C.14 Sensitivity Test - Disability - Low Cost**

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-170	36,291	10.51	1.91
1999	8.18	-0.01	7.00	231,677	16,217	18,962	-2,745	3,795	1,050	37,341	10.39	1.89
2000	8.16	0.00	7.80	242,196	18,891	19,753	-862	3,763	2,902	40,242	10.03	1.95
2001	8.11	-0.02	8.60	254,455	21,883	20,646	1,237	3,824	5,061	45,303	9.33	2.09
2002	8.07	-0.02	9.40	268,567	25,245	21,671	3,574	4,002	7,576	52,880	8.44	2.31
2003	8.03	-0.03	9.60	284,703	27,331	22,851	4,480	4,307	8,787	61,667	7.75	2.55
2004	8.00	-0.05	9.60	302,690	29,058	24,212	4,846	4,812	9,658	71,325	7.45	2.78
2005	7.99	-0.06	9.60	321,666	30,880	25,691	5,189	5,325	10,513	81,839	7.15	3.00
2006	7.99	-0.08	9.60	341,621	32,796	27,283	5,513	5,955	11,468	93,306	7.00	3.22
2007	8.01	-0.09	9.60	362,505	34,800	29,022	5,778	6,665	12,443	105,750	6.89	3.42
2008	8.05	-0.10	9.60	384,160	36,879	30,922	5,957	7,461	13,418	119,168	6.83	3.61
2009	8.09	-0.12	9.60	407,388	39,109	32,967	6,142	8,321	14,463	133,631	6.77	3.80
2010	8.15	-0.12	9.60	431,278	41,403	35,146	6,257	9,262	15,519	149,150	6.74	3.98
2011	8.26	-0.13	9.60	453,439	43,530	37,463	6,067	10,237	16,304	165,454	6.70	4.14
2012	8.38	-0.13	9.60	476,918	45,784	39,944	5,840	11,294	17,134	182,588	6.69	4.28
2013	8.50	-0.15	9.60	501,275	48,122	42,618	5,504	12,433	17,938	200,526	6.69	4.41
2014	8.65	-0.14	9.60	525,894	50,486	45,464	5,022	13,669	18,691	219,217	6.72	4.52
2015	8.78	-0.16	9.60	551,896	52,982	48,482	4,500	14,948	19,448	238,665	6.74	4.62
2016	8.94	-0.15	9.60	578,372	55,524	51,684	3,840	16,274	20,113	258,778	6.75	4.70
2017	9.09	-0.16	9.60	606,195	58,195	55,081	3,114	17,646	20,759	279,537	6.77	4.76
2018	9.24	-0.17	9.60	634,884	60,949	58,689	2,260	19,059	21,319	300,857	6.79	4.81
2019	9.41	-0.16	9.60	664,512	63,793	62,519	1,274	20,521	21,796	322,652	6.80	4.85
2020	9.58	-0.17	9.60	695,029	66,723	66,585	138	22,040	22,178	344,830	6.83	4.86
2021	9.76	-0.17	9.60	726,538	69,748	70,889	-1,141	23,618	22,476	367,307	6.85	4.87
2022	9.93	-0.17	9.60	759,648	72,926	75,418	-2,492	25,219	22,727	390,034	6.86	4.86
2023	10.10	-0.17	9.60	793,840	76,209	80,180	-3,971	26,820	22,849	412,882	6.87	4.85
2024	10.27	-0.17	9.60	829,314	79,614	85,167	-5,553	28,389	22,836	435,718	6.87	4.82
2025	10.42	-0.17	9.60	866,768	83,210	90,352	-7,142	29,955	22,813	458,531	6.87	4.79
2026	10.56	-0.17	9.60	906,004	86,976	95,702	-8,726	31,518	22,793	481,323	6.87	4.76
2027	10.68	-0.17	9.60	947,597	90,969	101,181	-10,212	33,079	22,867	504,191	6.87	4.72
2028	10.77	-0.17	9.60	991,448	95,179	106,799	-11,620	34,645	23,025	527,215	6.87	4.68
2029	10.86	-0.16	9.60	1,037,117	99,563	112,591	-13,028	36,220	23,192	550,408	6.87	4.64
2030	10.93	-0.16	9.60	1,085,137	104,173	118,567	-14,394	37,806	23,412	573,820	6.87	4.60
2035	11.05	-0.16	9.60	1,365,842	131,121	150,899	-19,778	46,117	26,339	698,375	6.86	4.42
2040	10.96	-0.16	9.60	1,723,263	165,433	188,941	-23,508	55,835	32,327	846,565	6.86	4.29
2045	10.87	-0.16	9.60	2,166,730	208,006	235,488	-27,482	67,963	40,481	1,032,065	6.85	4.19
2050	10.84	-0.16	9.60	2,713,442	260,490	294,176	-33,686	83,006	49,320	1,260,925	6.85	4.10
2055	10.86	-0.16	9.60	3,391,204	325,556	368,323	-42,767	101,017	58,250	1,533,673	6.85	3.98
2060	10.85	-0.15	9.60	4,243,739	407,399	460,315	-52,916	122,320	69,404	1,857,246	6.84	3.86
2065	10.81	-0.15	9.60	5,316,259	510,361	574,654	-64,293	147,825	83,532	2,245,774	6.84	3.74
2070	10.79	-0.15	9.60	6,657,443	639,115	718,208	-79,093	178,370	99,277	2,710,446	6.83	3.61
2075	10.81	-0.15	9.60	8,323,300	799,037	899,705	-100,668	214,088	113,420	3,250,719	6.82	3.45
2080	10.87	-0.15	9.60	10,389,314	997,374	1,129,498	-132,124	253,749	121,625	3,845,625	6.81	3.25
2085	10.94	-0.15	9.60	12,961,032	1,244,259	1,418,407	-174,148	294,696	120,549	4,454,864	6.80	3.00
2090	11.00	-0.15	9.60	16,175,266	1,552,826	1,779,399	-226,574	333,150	106,577	5,021,926	6.78	2.70
2095	11.05	-0.14	9.60	20,192,664	1,938,496	2,230,305	-291,809	363,552	71,743	5,460,981	6.75	2.34
2100	11.09	-0.14	9.60	25,206,020	2,419,778	2,795,253	-375,475	376,601	1,126	5,626,314	6.69	1.92

*Table VII.C.15 Sensitivity Test - Disability - High Cost*

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.19	0.00	7.00	231,677	16,217	18,980	-2,763	3,795	1,032	37,323	10.39	1.88
2000	8.18	0.02	7.80	242,196	18,891	19,822	-931	3,762	2,832	40,154	10.03	1.93
2001	8.17	0.04	8.60	254,455	21,883	20,797	1,086	3,815	4,902	45,056	9.35	2.05
2002	8.17	0.08	9.40	268,567	25,245	21,938	3,307	3,981	7,288	52,344	8.46	2.25
2003	8.17	0.11	10.20	284,703	29,040	23,271	5,769	4,298	10,067	62,411	7.70	2.51
2004	8.20	0.15	10.20	302,690	30,874	24,826	6,048	4,890	10,938	73,349	7.41	2.76
2005	8.25	0.20	10.20	321,666	32,810	26,543	6,267	5,488	11,755	85,104	7.12	3.00
2006	8.31	0.24	10.20	341,621	34,845	28,392	6,453	6,201	12,655	97,759	6.97	3.22
2007	8.38	0.28	10.20	362,505	36,976	30,389	6,587	6,990	13,576	111,335	6.87	3.42
2008	8.47	0.32	10.20	384,160	39,184	32,546	6,638	7,861	14,499	125,834	6.82	3.61
2009	8.55	0.34	10.20	407,388	41,554	34,850	6,704	8,792	15,496	141,330	6.77	3.79
2010	8.65	0.38	10.20	431,278	43,990	37,289	6,701	9,802	16,503	157,833	6.74	3.96
2011	8.79	0.40	10.20	453,439	46,251	39,861	6,390	10,842	17,231	175,064	6.71	4.11
2012	8.93	0.42	10.20	476,918	48,646	42,583	6,063	11,960	18,022	193,087	6.69	4.24
2013	9.08	0.43	10.20	501,275	51,130	45,498	5,632	13,158	18,790	211,876	6.70	4.36
2014	9.24	0.45	10.20	525,894	53,641	48,591	5,050	14,449	19,500	231,376	6.72	4.46
2015	9.40	0.46	10.20	551,896	56,293	51,861	4,432	15,782	20,214	251,590	6.74	4.55
2016	9.56	0.47	10.20	578,372	58,994	55,319	3,675	17,157	20,832	272,422	6.76	4.62
2017	9.73	0.48	10.20	606,195	61,832	58,977	2,855	18,576	21,431	293,853	6.78	4.68
2018	9.90	0.49	10.20	634,884	64,758	62,846	1,912	20,033	21,945	315,798	6.79	4.72
2019	10.07	0.50	10.20	664,512	67,780	66,935	845	21,536	22,381	338,179	6.81	4.75
2020	10.25	0.50	10.20	695,029	70,893	71,258	-365	23,103	22,738	360,917	6.83	4.76
2021	10.44	0.51	10.20	726,538	74,107	75,819	-1,712	24,716	23,004	383,921	6.85	4.76
2022	10.61	0.51	10.20	759,648	77,484	80,600	-3,116	26,351	23,235	407,156	6.86	4.76
2023	10.78	0.51	10.20	793,840	80,972	85,610	-4,638	27,985	23,347	430,503	6.87	4.74
2024	10.95	0.51	10.20	829,314	84,590	90,843	-6,253	29,587	23,334	453,838	6.87	4.71
2025	11.11	0.52	10.20	866,768	88,410	96,265	-7,855	31,187	23,332	477,170	6.87	4.69
2026	11.24	0.51	10.20	906,004	92,412	101,849	-9,437	32,785	23,348	500,518	6.87	4.65
2027	11.35	0.50	10.20	947,597	96,655	107,565	-10,910	34,383	23,473	523,991	6.87	4.62
2028	11.44	0.50	10.20	991,448	101,128	113,419	-12,291	35,990	23,698	547,689	6.87	4.58
2029	11.52	0.50	10.20	1,037,117	105,786	119,458	-13,672	37,611	23,939	571,628	6.87	4.55
2030	11.58	0.49	10.20	1,085,137	110,684	125,700	-15,016	39,247	24,231	595,859	6.86	4.51
2035	11.70	0.49	10.20	1,365,842	139,316	159,753	-20,437	47,871	27,434	725,304	6.86	4.34
2040	11.61	0.49	10.20	1,723,263	175,773	200,059	-24,286	58,002	33,716	879,884	6.85	4.21
2045	11.52	0.49	10.20	2,166,730	221,006	249,533	-28,527	70,632	42,105	1,073,041	6.85	4.11
2050	11.49	0.49	10.20	2,713,442	276,771	311,666	-34,895	86,271	51,376	1,311,173	6.85	4.02
2055	11.50	0.48	10.20	3,391,204	345,903	389,835	-43,932	105,075	61,143	1,596,432	6.84	3.92
2060	11.47	0.47	10.20	4,243,739	432,861	486,653	-53,792	127,558	73,766	1,938,755	6.84	3.81
2065	11.42	0.46	10.20	5,316,259	542,258	607,237	-64,979	154,802	89,823	2,354,595	6.84	3.71
2070	11.40	0.46	10.20	6,657,443	679,059	758,762	-79,703	187,839	108,136	2,858,139	6.83	3.60
2075	11.42	0.46	10.20	8,323,300	848,977	950,224	-101,247	227,054	125,807	3,452,783	6.82	3.47
2080	11.47	0.45	10.20	10,389,314	1,059,710	1,192,123	-132,413	271,646	139,233	4,124,426	6.82	3.31
2085	11.54	0.45	10.20	12,961,032	1,322,025	1,495,664	-173,639	319,682	146,043	4,844,103	6.80	3.10
2090	11.59	0.44	10.20	16,175,266	1,649,877	1,874,619	-224,742	368,454	143,712	5,571,788	6.79	2.84
2095	11.63	0.44	10.20	20,192,664	2,059,652	2,347,861	-288,209	413,899	125,690	6,244,523	6.76	2.54
2100	11.67	0.44	10.20	25,206,020	2,571,014	2,940,620	-369,606	448,792	79,186	6,748,474	6.73	2.19

*Table VII.C.16 Sensitivity Test - Employment - Low Cost*

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.19	-0.02	6.40	222,724	14,254	18,252	-3,998	3,850	-148	36,312	10.51	1.91
1999	8.17	-0.02	7.00	232,203	16,254	18,967	-2,713	3,796	1,083	37,395	10.39	1.89
2000	8.14	-0.02	7.80	242,926	18,948	19,772	-824	3,766	2,942	40,338	10.02	1.95
2001	8.10	-0.03	8.60	255,408	21,965	20,686	1,279	3,830	5,109	45,446	9.32	2.09
2002	8.06	-0.03	9.40	269,768	25,358	21,740	3,618	4,011	7,629	53,075	8.42	2.31
2003	8.02	-0.04	9.70	286,180	27,759	22,959	4,800	4,325	9,125	62,200	7.73	2.55
2004	8.00	-0.05	9.70	304,475	29,534	24,369	5,165	4,853	10,019	72,219	7.43	2.79
2005	8.00	-0.05	9.70	323,789	31,408	25,910	5,498	5,390	10,888	83,107	7.14	3.01
2006	8.01	-0.06	9.70	344,113	33,379	27,567	5,812	6,047	11,859	94,966	6.98	3.23
2007	8.04	-0.06	9.70	365,399	35,444	29,373	6,071	6,783	12,854	107,820	6.88	3.44
2008	8.09	-0.06	9.70	387,488	37,586	31,340	6,246	7,608	13,854	121,674	6.82	3.64
2009	8.14	-0.07	9.70	411,192	39,886	33,452	6,434	8,497	14,931	136,605	6.77	3.83
2010	8.20	-0.07	9.70	435,593	42,253	35,700	6,553	9,471	16,024	152,628	6.74	4.01
2011	8.32	-0.07	9.70	457,975	44,424	38,084	6,340	10,481	16,820	169,449	6.70	4.17
2012	8.44	-0.07	9.70	481,690	46,724	40,631	6,093	11,573	17,666	187,115	6.69	4.31
2013	8.57	-0.08	9.70	506,290	49,110	43,371	5,739	12,748	18,488	205,602	6.69	4.44
2014	8.71	-0.08	9.70	531,156	51,522	46,285	5,237	14,022	19,259	224,861	6.72	4.55
2015	8.86	-0.08	9.70	557,417	54,069	49,375	4,694	15,340	20,034	244,896	6.74	4.65
2016	9.01	-0.08	9.70	584,158	56,663	52,651	4,012	16,706	20,718	265,614	6.76	4.73
2017	9.17	-0.08	9.70	612,260	59,389	56,123	3,266	18,119	21,385	286,999	6.77	4.80
2018	9.33	-0.08	9.70	641,236	62,200	59,809	2,391	19,576	21,967	308,966	6.79	4.85
2019	9.49	-0.08	9.70	671,160	65,103	63,718	1,385	21,083	22,467	331,433	6.81	4.88
2020	9.67	-0.08	9.70	701,983	68,092	67,864	228	22,647	22,875	354,308	6.83	4.90
2021	9.85	-0.08	9.70	733,807	71,179	72,250	-1,071	24,272	23,202	377,510	6.85	4.91
2022	10.02	-0.08	9.70	767,248	74,423	76,861	-2,438	25,924	23,486	400,996	6.86	4.91
2023	10.19	-0.08	9.70	801,783	77,773	81,706	-3,933	27,578	23,645	424,641	6.87	4.89
2024	10.36	-0.08	9.70	837,612	81,248	86,778	-5,530	29,202	23,672	448,313	6.87	4.87
2025	10.51	-0.08	9.70	875,441	84,918	92,046	-7,128	30,826	23,698	472,011	6.87	4.84
2026	10.65	-0.08	9.70	915,070	88,762	97,483	-8,721	32,451	23,730	495,741	6.87	4.81
2027	10.77	-0.08	9.70	957,079	92,837	103,052	-10,215	34,077	23,862	519,602	6.87	4.78
2028	10.86	-0.08	9.70	1,001,369	97,133	108,763	-11,630	35,711	24,081	543,684	6.87	4.74
2029	10.95	-0.07	9.70	1,047,494	101,607	114,653	-13,046	37,360	24,314	567,998	6.87	4.70
2030	11.02	-0.07	9.70	1,095,995	106,312	120,735	-14,423	39,024	24,601	592,599	6.87	4.67
2035	11.14	-0.07	9.70	1,379,508	133,812	153,744	-19,932	47,793	27,861	724,079	6.86	4.50
2040	11.07	-0.05	9.70	1,740,503	168,829	192,722	-23,893	58,086	34,193	880,912	6.86	4.37
2045	10.99	-0.04	9.70	2,188,407	212,275	240,507	-28,232	70,906	42,674	1,076,728	6.86	4.28
2050	10.97	-0.03	9.70	2,740,588	265,837	300,719	-34,882	86,754	51,872	1,317,600	6.85	4.19
2055	11.00	-0.02	9.70	3,425,129	332,238	376,697	-44,459	105,706	61,246	1,604,378	6.85	4.07
2060	10.99	-0.01	9.70	4,286,192	415,761	470,887	-55,126	128,125	72,999	1,944,701	6.85	3.95
2065	10.95	-0.01	9.70	5,369,442	520,836	588,008	-67,172	154,963	87,791	2,353,168	6.84	3.83
2070	10.93	-0.01	9.70	6,724,039	652,232	735,116	-82,884	187,068	104,184	2,841,095	6.83	3.70
2075	10.96	0.00	9.70	8,406,560	815,436	921,064	-105,628	224,562	118,935	3,407,739	6.83	3.54
2080	11.02	0.00	9.70	10,493,240	1,017,844	1,156,308	-138,464	266,202	127,739	4,032,000	6.82	3.33
2085	11.09	0.00	9.70	13,090,686	1,269,797	1,451,802	-182,005	309,340	127,335	4,673,785	6.80	3.08
2090	11.15	0.00	9.70	16,337,077	1,584,697	1,820,768	-236,072	350,228	114,156	5,277,117	6.78	2.77
2095	11.19	0.00	9.70	20,394,640	1,978,280	2,281,531	-303,251	383,333	80,082	5,756,416	6.75	2.41
2100	11.23	0.00	9.70	25,458,126	2,469,438	2,858,849	-389,411	399,298	9,888	5,964,918	6.70	1.99

*Table VII.C.17 Sensitivity Test - Employment - High Cost*

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets/ Expend. Ratio
1998	8.22	0.01	6.40	222,047	14,211	18,252	-4,041	3,850	-191	36,269	10.51	1.91
1999	8.21	0.02	7.00	231,151	16,181	18,966	-2,785	3,794	1,008	37,277	10.40	1.89
2000	8.19	0.03	7.80	241,467	18,834	19,769	-935	3,760	2,825	40,102	10.04	1.94
2001	8.16	0.03	8.60	253,502	21,801	20,683	1,118	3,814	4,932	45,034	9.35	2.07
2002	8.13	0.04	9.40	267,366	25,132	21,735	3,397	3,983	7,380	52,414	8.46	2.28
2003	8.10	0.04	9.80	283,226	27,756	22,953	4,803	4,284	9,087	61,502	7.75	2.52
2004	8.10	0.05	9.80	300,905	29,489	24,361	5,128	4,810	9,937	71,439	7.45	2.76
2005	8.11	0.06	9.80	319,543	31,315	25,899	5,416	5,340	10,756	82,195	7.15	2.98
2006	8.12	0.05	9.80	339,129	33,235	27,553	5,682	5,986	11,668	93,863	6.99	3.20
2007	8.16	0.06	9.80	359,612	35,242	29,355	5,887	6,708	12,595	106,458	6.89	3.40
2008	8.22	0.07	9.80	380,832	37,322	31,316	6,006	7,513	13,519	119,977	6.83	3.59
2009	8.28	0.07	9.80	403,585	39,551	33,423	6,128	8,378	14,507	134,484	6.78	3.77
2010	8.35	0.08	9.80	426,965	41,843	35,663	6,180	9,321	15,500	149,984	6.75	3.94
2011	8.47	0.08	9.80	448,904	43,993	38,040	5,953	10,294	16,246	166,230	6.70	4.10
2012	8.59	0.08	9.80	472,148	46,271	40,576	5,695	11,345	17,040	183,270	6.69	4.23
2013	8.73	0.08	9.80	496,261	48,634	43,304	5,330	12,477	17,807	201,077	6.69	4.35
2014	8.87	0.08	9.80	520,635	51,022	46,204	4,818	13,703	18,521	219,598	6.72	4.46
2015	9.02	0.08	9.80	546,376	53,545	49,277	4,268	14,969	19,237	238,835	6.74	4.55
2016	9.17	0.08	9.80	572,587	56,114	52,533	3,581	16,279	19,859	258,694	6.76	4.62
2017	9.33	0.08	9.80	600,132	58,813	55,984	2,829	17,632	20,461	279,156	6.77	4.68
2018	9.49	0.08	9.80	628,534	61,596	59,644	1,952	19,024	20,977	300,133	6.79	4.72
2019	9.66	0.09	9.80	657,866	64,471	63,524	947	20,461	21,408	321,541	6.81	4.75
2020	9.83	0.08	9.80	688,077	67,432	67,638	-206	21,959	21,753	343,293	6.83	4.77
2021	10.01	0.08	9.80	719,271	70,489	71,988	-1,499	23,505	22,006	365,299	6.84	4.77
2022	10.18	0.08	9.80	752,050	73,701	76,560	-2,859	25,072	22,213	387,512	6.86	4.76
2023	10.35	0.08	9.80	785,900	77,018	81,363	-4,345	26,636	22,291	409,803	6.87	4.74
2024	10.52	0.08	9.80	821,020	80,460	86,388	-5,928	28,165	22,237	432,041	6.87	4.72
2025	10.68	0.09	9.80	858,099	84,094	91,607	-7,513	29,690	22,176	454,217	6.87	4.68
2026	10.81	0.08	9.80	896,943	87,900	96,987	-9,087	31,208	22,122	476,338	6.87	4.65
2027	10.93	0.08	9.80	938,120	91,936	102,494	-10,558	32,722	22,164	498,502	6.87	4.61
2028	11.02	0.08	9.80	981,533	96,190	108,136	-11,946	34,238	22,292	520,794	6.87	4.57
2029	11.10	0.08	9.80	1,026,744	100,621	113,953	-13,332	35,762	22,430	543,224	6.87	4.53
2030	11.17	0.08	9.80	1,074,284	105,280	119,956	-14,676	37,295	22,618	565,843	6.86	4.49
2035	11.28	0.07	9.80	1,352,182	132,514	152,466	-19,952	45,299	25,347	685,833	6.86	4.30
2040	11.18	0.06	9.80	1,706,027	167,191	190,691	-23,500	54,642	31,141	828,490	6.85	4.16
2045	11.07	0.04	9.80	2,145,058	210,216	237,450	-27,234	66,325	39,091	1,007,449	6.85	4.06
2050	11.03	0.03	9.80	2,686,301	263,258	296,350	-33,093	80,854	47,761	1,228,819	6.85	3.96
2055	11.04	0.02	9.80	3,357,283	329,014	370,696	-41,682	98,304	56,622	1,493,505	6.84	3.85
2060	11.02	0.02	9.80	4,201,289	411,726	462,907	-51,181	119,045	67,864	1,809,161	6.84	3.74
2065	10.97	0.01	9.80	5,263,085	515,782	577,598	-61,816	144,037	82,221	2,190,601	6.83	3.63
2070	10.95	0.01	9.80	6,590,851	645,903	721,684	-75,781	174,170	98,390	2,649,872	6.83	3.51
2075	10.97	0.01	9.80	8,240,048	807,525	903,865	-96,340	209,671	113,331	3,187,909	6.82	3.37
2080	11.03	0.01	9.80	10,285,395	1,007,969	1,134,428	-126,459	249,478	123,019	3,786,455	6.81	3.19
2085	11.10	0.01	9.80	12,831,395	1,257,477	1,424,139	-166,662	291,239	124,577	4,410,012	6.80	2.96
2090	11.15	0.00	9.80	16,013,480	1,569,321	1,786,030	-216,709	331,646	114,937	5,009,393	6.78	2.68
2095	11.20	0.01	9.80	19,990,684	1,959,087	2,238,022	-278,935	365,836	86,901	5,509,463	6.75	2.35
2100	11.24	0.01	9.80	24,953,888	2,445,481	2,804,291	-358,810	385,520	26,710	5,780,117	6.70	1.97



*Table VII.C.18 Sensitivity Test - Real-Wage Differential - Low Cost*

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.17	-0.02	7.00	232,036	16,243	18,967	-2,724	3,795	1,070	37,361	10.39	1.89
2000	8.13	-0.03	7.80	243,159	18,966	19,772	-806	3,764	2,959	40,320	10.02	1.95
2001	8.08	-0.05	8.60	256,173	22,031	20,688	1,343	3,830	5,173	45,492	9.31	2.09
2002	8.03	-0.06	9.40	270,805	25,456	21,745	3,711	4,016	7,726	53,219	8.42	2.32
2003	7.96	-0.10	9.40	288,457	27,115	22,970	4,145	4,321	8,466	61,684	7.76	2.53
2004	7.93	-0.12	9.40	307,650	28,919	24,389	4,530	4,804	9,334	71,018	7.46	2.74
2005	7.90	-0.15	9.40	328,357	30,866	25,943	4,923	5,294	10,216	81,235	7.16	2.94
2006	7.89	-0.18	9.40	350,158	32,915	27,620	5,295	5,904	11,199	92,434	7.00	3.14
2007	7.90	-0.20	9.40	373,004	35,062	29,452	5,610	6,596	12,206	104,640	6.89	3.33
2008	7.92	-0.23	9.40	397,197	37,337	31,456	5,881	7,377	13,257	117,897	6.82	3.51
2009	7.95	-0.26	9.40	422,653	39,729	33,615	6,114	8,225	14,339	132,237	6.77	3.68
2010	7.99	-0.28	9.40	449,363	42,240	35,922	6,318	9,159	15,477	147,714	6.73	3.85
2011	8.08	-0.31	9.40	474,851	44,636	38,380	6,256	10,133	16,389	164,103	6.69	4.00
2012	8.18	-0.33	9.40	501,315	47,124	41,015	6,109	11,196	17,305	181,408	6.67	4.14
2013	8.30	-0.35	9.40	528,785	49,706	43,863	5,843	12,348	18,191	199,598	6.68	4.26
2014	8.42	-0.37	9.40	557,113	52,369	46,903	5,466	13,602	19,068	218,666	6.71	4.36
2015	8.54	-0.40	9.40	586,963	55,175	50,140	5,035	14,909	19,943	238,609	6.73	4.45
2016	8.68	-0.41	9.40	617,431	58,039	53,586	4,453	16,269	20,721	259,331	6.74	4.53
2017	8.81	-0.44	9.40	649,879	61,089	57,253	3,836	17,684	21,520	280,851	6.76	4.59
2018	8.96	-0.45	9.40	682,862	64,189	61,160	3,029	19,150	22,179	303,030	6.78	4.64
2019	9.10	-0.47	9.40	717,428	67,438	65,321	2,117	20,672	22,789	325,819	6.79	4.67
2020	9.26	-0.49	9.40	753,529	70,832	69,750	1,082	22,257	23,339	349,158	6.82	4.69
2021	9.42	-0.51	9.40	790,796	74,335	74,455	-120	23,899	23,779	372,937	6.84	4.70
2022	9.57	-0.53	9.40	829,865	78,007	79,421	-1,414	25,590	24,176	397,113	6.86	4.69
2023	9.72	-0.55	9.40	870,707	81,846	84,662	-2,816	27,290	24,475	421,588	6.87	4.68
2024	9.88	-0.56	9.40	913,053	85,827	90,170	-4,343	28,970	24,627	446,215	6.87	4.65
2025	10.01	-0.58	9.40	958,134	90,065	95,918	-5,853	30,658	24,805	471,020	6.87	4.62
2026	10.13	-0.60	9.40	1,005,299	94,498	101,874	-7,376	32,357	24,981	496,001	6.87	4.59
2027	10.23	-0.62	9.40	1,055,653	99,231	108,003	-8,772	34,068	25,296	521,297	6.87	4.56
2028	10.31	-0.63	9.40	1,108,611	104,209	114,313	-10,104	35,799	25,695	546,992	6.86	4.53
2029	10.38	-0.64	9.40	1,164,244	109,439	120,850	-11,411	37,557	26,146	573,138	6.86	4.49
2030	10.44	-0.65	9.40	1,222,610	114,925	127,626	-12,701	39,345	26,644	599,783	6.86	4.45
2035	10.51	-0.70	9.40	1,568,281	147,418	164,890	-17,472	49,003	31,532	745,964	6.86	4.31
2040	10.41	-0.71	9.40	2,016,265	189,529	209,870	-20,341	60,887	40,546	928,707	6.85	4.22
2045	10.30	-0.73	9.40	2,583,664	242,864	266,236	-23,372	76,400	53,029	1,167,732	6.85	4.18
2050	10.28	-0.72	9.40	3,296,870	309,906	338,826	-28,920	96,509	67,589	1,475,874	6.85	4.15
2055	10.30	-0.72	9.40	4,198,396	394,649	432,305	-37,656	121,796	84,140	1,861,837	6.85	4.10
2060	10.28	-0.72	9.40	5,353,724	503,250	550,412	-47,162	153,424	106,262	2,346,140	6.85	4.06
2065	10.24	-0.72	9.40	6,833,930	642,389	699,933	-57,544	193,675	136,131	2,964,074	6.85	4.04
2070	10.22	-0.72	9.40	8,720,840	819,759	891,209	-71,450	245,226	173,776	3,754,834	6.85	4.01
2075	10.24	-0.72	9.40	11,111,662	1,044,496	1,137,568	-93,072	310,547	217,475	4,753,132	6.85	3.98
2080	10.30	-0.72	9.40	14,135,085	1,328,698	1,455,301	-126,603	391,245	264,642	5,980,812	6.84	3.91
2085	10.36	-0.73	9.40	17,971,290	1,689,301	1,862,264	-172,963	488,370	315,407	7,454,610	6.84	3.81
2090	10.41	-0.74	9.40	22,857,688	2,148,623	2,380,386	-231,764	603,297	371,534	9,197,831	6.83	3.68
2095	10.45	-0.74	9.40	29,082,718	2,733,776	3,039,815	-306,040	737,663	431,624	11,235,031	6.83	3.52
2100	10.49	-0.74	9.40	37,000,356	3,478,033	3,881,652	-403,619	891,778	488,159	13,566,663	6.82	3.33



*Table VII.C.19 Sensitivity Test - Real-Wage Differential - High Cost*

Year	Paygo		Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets /
	Rate %	Vs. Best Estimate										Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-170	36,291	10.51	1.91
1999	8.19	0.00	7.00	231,574	16,210	18,966	-2,756	3,795	1,039	37,330	10.39	1.89
2000	8.17	0.01	7.80	241,879	18,867	19,770	-903	3,763	2,859	40,189	10.03	1.94
2001	8.15	0.02	8.60	253,793	21,826	20,683	1,143	3,819	4,962	45,151	9.34	2.08
2002	8.13	0.04	9.40	267,305	25,127	21,736	3,391	3,989	7,380	52,530	8.46	2.29
2003	8.13	0.07	10.20	282,386	28,803	22,951	5,852	4,312	10,165	62,695	7.70	2.57
2004	8.14	0.09	10.20	299,228	30,521	24,355	6,166	4,913	11,079	73,775	7.40	2.85
2005	8.18	0.13	10.20	316,545	32,288	25,886	6,402	5,522	11,924	85,699	7.12	3.11
2006	8.22	0.15	10.20	334,737	34,143	27,528	6,615	6,249	12,864	98,563	6.97	3.36
2007	8.29	0.19	10.20	353,752	36,083	29,310	6,773	7,054	13,827	112,390	6.87	3.60
2008	8.37	0.22	10.20	373,425	38,089	31,245	6,844	7,945	14,789	127,179	6.82	3.82
2009	8.45	0.24	10.20	394,096	40,198	33,314	6,884	8,897	15,781	142,960	6.78	4.03
2010	8.55	0.28	10.20	415,297	42,360	35,506	6,854	9,927	16,782	159,741	6.75	4.22
2011	8.69	0.30	10.20	435,196	44,390	37,822	6,568	10,989	17,557	177,299	6.71	4.40
2012	8.84	0.33	10.20	455,842	46,496	40,282	6,214	12,131	18,345	195,644	6.70	4.56
2013	9.00	0.35	10.20	476,790	48,633	42,918	5,715	13,352	19,066	214,710	6.71	4.70
2014	9.17	0.38	10.20	498,363	50,833	45,709	5,124	14,665	19,789	234,499	6.73	4.82
2015	9.34	0.40	10.20	520,724	53,114	48,654	4,460	16,018	20,478	254,977	6.75	4.93
2016	9.52	0.43	10.20	543,915	55,479	51,763	3,716	17,414	21,131	276,107	6.77	5.02
2017	9.69	0.44	10.20	567,850	57,921	55,043	2,878	18,856	21,734	297,841	6.79	5.09
2018	9.88	0.47	10.20	592,046	60,389	58,508	1,881	20,336	22,217	320,058	6.80	5.15
2019	10.07	0.50	10.20	617,044	62,938	62,165	773	21,859	22,633	342,691	6.82	5.19
2020	10.26	0.51	10.20	643,276	65,614	66,027	-413	23,447	23,034	365,725	6.84	5.22
2021	10.46	0.53	10.20	669,878	68,328	70,095	-1,767	25,085	23,318	389,043	6.86	5.23
2022	10.66	0.56	10.20	697,441	71,139	74,350	-3,211	26,746	23,535	412,577	6.87	5.24
2023	10.86	0.59	10.20	725,926	74,044	78,800	-4,756	28,404	23,649	436,226	6.88	5.23
2024	11.04	0.60	10.20	755,504	77,061	83,437	-6,376	30,031	23,655	459,882	6.88	5.21
2025	11.22	0.63	10.20	786,359	80,209	88,230	-8,021	31,657	23,636	483,517	6.88	5.19
2026	11.37	0.64	10.20	819,235	83,562	93,151	-9,589	33,280	23,691	507,208	6.88	5.17
2027	11.51	0.66	10.20	853,218	87,028	98,165	-11,137	34,907	23,770	530,979	6.88	5.14
2028	11.61	0.67	10.20	889,187	90,697	103,278	-12,581	36,538	23,958	554,936	6.88	5.11
2029	11.71	0.69	10.20	926,685	94,522	108,526	-14,004	38,183	24,178	579,114	6.88	5.08
2030	11.79	0.70	10.20	966,226	98,555	113,920	-15,365	39,841	24,476	603,591	6.88	5.05
2035	11.97	0.76	10.20	1,192,800	121,666	142,735	-21,069	48,559	27,490	733,739	6.88	4.92
2040	11.91	0.79	10.20	1,476,342	150,587	175,863	-25,276	58,715	33,438	887,729	6.87	4.85
2045	11.83	0.80	10.20	1,821,856	185,829	215,485	-29,656	71,275	41,619	1,078,836	6.87	4.81
2050	11.81	0.81	10.20	2,238,667	228,344	264,307	-35,963	86,817	50,854	1,314,393	6.87	4.77
2055	11.82	0.80	10.20	2,745,823	280,074	324,688	-44,614	105,596	60,982	1,598,132	6.87	4.72
2060	11.81	0.81	10.20	3,371,808	343,924	398,156	-54,232	128,202	73,970	1,940,551	6.87	4.68
2065	11.77	0.81	10.20	4,144,592	422,748	487,885	-65,137	155,772	90,635	2,358,982	6.87	4.64
2070	11.75	0.81	10.20	5,092,702	519,456	598,600	-79,144	189,504	110,360	2,870,342	6.87	4.60
2075	11.78	0.82	10.20	6,247,871	637,283	736,050	-98,767	230,237	131,470	3,485,434	6.87	4.54
2080	11.85	0.83	10.20	7,652,040	780,508	906,717	-126,209	278,104	151,895	4,204,683	6.86	4.45
2085	11.93	0.84	10.20	9,367,014	955,435	1,117,029	-161,594	332,699	171,106	5,022,373	6.86	4.31
2090	11.99	0.84	10.20	11,469,211	1,169,860	1,374,711	-204,852	393,527	188,675	5,931,648	6.85	4.14
2095	12.03	0.84	10.20	14,048,687	1,432,966	1,690,519	-257,553	459,678	202,125	6,917,968	6.85	3.93
2100	12.08	0.85	10.20	17,204,674	1,754,877	2,078,886	-324,009	528,833	204,824	7,942,811	6.83	3.67

**Table VII.C.20 Sensitivity Test - Prices - Low Cost**

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-169	36,291	10.51	1.91
1999	8.18	-0.01	7.00	231,933	16,235	18,967	-2,732	3,805	1,073	37,364	10.42	1.89
2000	8.14	-0.02	7.80	243,371	18,983	19,803	-820	3,791	2,971	40,335	10.10	1.94
2001	8.09	-0.04	8.60	256,888	22,092	20,790	1,302	3,890	5,192	45,527	9.46	2.07
2002	8.04	-0.05	9.40	273,326	25,693	21,964	3,729	4,144	7,873	53,400	8.68	2.29
2003	7.99	-0.07	9.50	292,398	27,778	23,357	4,421	4,582	9,002	62,403	8.17	2.50
2004	7.96	-0.09	9.50	314,012	29,831	25,005	4,826	5,215	10,041	72,444	7.99	2.70
2005	7.94	-0.11	9.50	337,758	32,087	26,819	5,268	5,880	11,148	83,592	7.78	2.90
2006	7.94	-0.13	9.50	362,353	34,424	28,783	5,641	6,687	12,327	95,919	7.69	3.10
2007	7.97	-0.13	9.50	388,180	36,877	30,932	5,945	7,608	13,553	109,472	7.65	3.29
2008	8.00	-0.15	9.50	416,017	39,522	33,289	6,233	8,641	14,874	124,346	7.63	3.47
2009	8.05	-0.16	9.50	445,342	42,307	35,839	6,468	9,772	16,240	140,586	7.62	3.64
2010	8.10	-0.17	9.50	476,158	45,235	38,579	6,656	11,017	17,673	158,259	7.62	3.81
2011	8.20	-0.19	9.50	506,302	48,099	41,516	6,583	12,342	18,924	177,184	7.61	3.97
2012	8.31	-0.20	9.50	537,640	51,076	44,680	6,396	13,788	20,184	197,367	7.62	4.10
2013	8.43	-0.22	9.50	570,682	54,215	48,114	6,101	15,352	21,453	218,820	7.64	4.22
2014	8.57	-0.22	9.50	604,804	57,456	51,802	5,654	17,046	22,700	241,520	7.67	4.33
2015	8.70	-0.24	9.50	640,700	60,867	55,753	5,114	18,825	23,939	265,459	7.70	4.43
2016	8.84	-0.25	9.50	678,446	64,452	59,985	4,467	20,699	25,166	290,625	7.72	4.50
2017	8.99	-0.26	9.50	717,962	68,206	64,516	3,690	22,666	26,357	316,982	7.74	4.57
2018	9.14	-0.27	9.50	758,757	72,082	69,372	2,710	24,722	27,432	344,414	7.76	4.62
2019	9.30	-0.27	9.50	801,923	76,183	74,574	1,609	26,880	28,488	372,902	7.78	4.65
2020	9.46	-0.29	9.50	846,928	80,458	80,146	312	29,153	29,465	402,368	7.81	4.67
2021	9.63	-0.30	9.50	894,413	84,969	86,102	-1,133	31,551	30,419	432,786	7.84	4.68
2022	9.80	-0.30	9.50	943,565	89,639	92,433	-2,794	34,031	31,236	464,022	7.86	4.68
2023	9.96	-0.31	9.50	995,863	94,607	99,160	-4,553	36,529	31,976	495,998	7.87	4.67
2024	10.12	-0.32	9.50	1,050,590	99,806	106,284	-6,478	39,043	32,565	528,564	7.87	4.65
2025	10.26	-0.33	9.50	1,108,546	105,312	113,779	-8,467	41,602	33,135	561,699	7.87	4.62
2026	10.40	-0.33	9.50	1,169,650	111,117	121,616	-10,499	44,204	33,705	595,404	7.87	4.59
2027	10.51	-0.34	9.50	1,235,070	117,332	129,761	-12,429	46,850	34,420	629,824	7.87	4.56
2028	10.60	-0.34	9.50	1,304,225	123,901	138,228	-14,327	49,550	35,224	665,048	7.87	4.52
2029	10.68	-0.34	9.50	1,377,243	130,838	147,076	-16,238	52,313	36,075	701,123	7.86	4.48
2030	10.75	-0.34	9.50	1,454,739	138,200	156,327	-18,127	55,142	37,015	738,138	7.86	4.45
2035	10.86	-0.35	9.50	1,920,159	182,415	208,617	-26,202	70,654	44,452	943,546	7.86	4.28
2040	10.80	-0.32	9.50	2,538,440	241,152	274,153	-33,001	89,811	56,809	1,200,432	7.85	4.15
2045	10.72	-0.31	9.50	3,345,720	317,843	358,741	-40,898	114,603	73,706	1,533,704	7.85	4.05
2050	10.71	-0.29	9.50	4,390,431	417,091	470,393	-53,302	146,452	93,150	1,959,773	7.85	3.94
2055	10.75	-0.27	9.50	5,750,835	546,329	617,964	-71,635	186,086	114,452	2,487,805	7.84	3.81
2060	10.74	-0.26	9.50	7,542,184	716,508	810,211	-93,704	234,728	141,025	3,137,151	7.83	3.67
2065	10.72	-0.24	9.50	9,903,290	940,813	1,061,226	-120,413	294,762	174,349	3,940,097	7.83	3.52
2070	10.71	-0.23	9.50	12,999,589	1,234,961	1,391,638	-156,677	368,410	211,733	4,923,315	7.82	3.35
2075	10.73	-0.23	9.50	17,037,956	1,618,606	1,828,917	-210,311	456,182	245,870	6,087,950	7.81	3.15
2080	10.80	-0.22	9.50	22,296,524	2,118,170	2,408,247	-290,077	554,700	264,623	7,382,410	7.79	2.90
2085	10.88	-0.21	9.50	29,164,022	2,770,582	3,171,655	-401,073	655,411	254,338	8,689,389	7.77	2.59
2090	10.93	-0.22	9.50	38,161,456	3,625,338	4,172,882	-547,544	743,655	196,111	9,810,841	7.73	2.23
2095	10.98	-0.21	9.50	49,956,528	4,745,870	5,485,648	-739,778	794,966	55,188	10,411,738	7.68	1.80
2100	11.03	-0.20	9.50	65,392,576	6,212,295	7,211,083	-998,789	766,595	-232,194	9,901,605	7.56	1.30

**Table VII.C.21 Sensitivity Test - Prices - High Cost**

Year	Paygo			Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
	Rate %	Vs. Best Estimate											
1998	8.21	0.00	6.40		222,386	14,233	18,252	-4,019	3,850	-170	36,291	10.51	1.91
1999	8.20	0.01	7.00		231,419	16,199	18,966	-2,767	3,785	1,018	37,309	10.37	1.89
2000	8.18	0.02	7.80		241,400	18,829	19,739	-910	3,735	2,825	40,133	9.96	1.95
2001	8.15	0.02	8.60		252,412	21,707	20,580	1,127	3,757	4,884	45,018	9.21	2.09
2002	8.13	0.04	9.40		264,507	24,864	21,517	3,347	3,862	7,208	52,226	8.21	2.31
2003	8.12	0.06	10.00		277,772	27,777	22,566	5,211	4,063	9,274	61,500	7.34	2.59
2004	8.13	0.08	10.00		292,250	29,225	23,747	5,478	4,486	9,964	71,464	6.93	2.86
2005	8.15	0.10	10.00		307,064	30,706	25,028	5,678	4,893	10,572	82,036	6.54	3.11
2006	8.18	0.11	10.00		322,608	32,261	26,398	5,863	5,400	11,263	93,298	6.31	3.35
2007	8.23	0.13	10.00		338,826	33,883	27,885	5,998	5,952	11,950	105,248	6.14	3.57
2008	8.30	0.15	10.00		355,548	35,555	29,495	6,060	6,570	12,630	117,878	6.03	3.78
2009	8.37	0.16	10.00		372,661	37,266	31,209	6,057	7,225	13,282	131,160	5.95	3.97
2010	8.46	0.19	10.00		390,132	39,013	33,015	5,998	7,930	13,928	145,088	5.89	4.16
2011	8.58	0.19	10.00		406,727	40,673	34,911	5,762	8,634	14,396	159,484	5.81	4.32
2012	8.73	0.22	10.00		423,021	42,302	36,916	5,386	9,394	14,780	174,264	5.77	4.46
2013	8.88	0.23	10.00		439,936	43,994	39,054	4,940	10,208	15,148	189,411	5.76	4.59
2014	9.03	0.24	10.00		457,344	45,734	41,304	4,430	11,099	15,529	204,940	5.78	4.69
2015	9.19	0.25	10.00		474,931	47,493	43,663	3,830	12,005	15,835	220,776	5.79	4.79
2016	9.36	0.27	10.00		492,726	49,273	46,136	3,137	12,923	16,059	236,835	5.80	4.86
2017	9.53	0.28	10.00		511,112	51,111	48,728	2,383	13,857	16,240	253,075	5.82	4.92
2018	9.71	0.30	10.00		530,084	53,008	51,450	1,558	14,800	16,359	269,434	5.83	4.96
2019	9.89	0.32	10.00		549,227	54,923	54,304	619	15,754	16,373	285,807	5.84	4.99
2020	10.08	0.33	10.00		568,489	56,849	57,298	-449	16,731	16,282	302,089	5.85	5.00
2021	10.26	0.33	10.00		588,900	58,890	60,429	-1,539	17,714	16,175	318,263	5.86	5.00
2022	10.45	0.35	10.00		609,604	60,960	63,681	-2,721	18,691	15,971	334,234	5.87	4.98
2023	10.63	0.36	10.00		630,560	63,056	67,055	-3,999	19,648	15,649	349,883	5.88	4.96
2024	10.81	0.37	10.00		652,393	65,239	70,541	-5,302	20,565	15,263	365,146	5.88	4.93
2025	10.98	0.39	10.00		675,254	67,525	74,112	-6,587	21,458	14,872	380,018	5.87	4.89
2026	11.12	0.39	10.00		699,353	69,935	77,739	-7,804	22,328	14,524	394,542	5.87	4.85
2027	11.24	0.39	10.00		724,245	72,425	81,391	-8,967	23,176	14,210	408,752	5.87	4.80
2028	11.34	0.40	10.00		750,308	75,031	85,072	-10,041	24,005	13,964	422,716	5.87	4.76
2029	11.43	0.41	10.00		777,075	77,708	88,811	-11,104	24,820	13,716	436,432	5.87	4.71
2030	11.50	0.41	10.00		805,524	80,552	92,615	-12,063	25,619	13,556	449,988	5.87	4.66
2035	11.62	0.41	10.00		966,034	96,603	112,274	-15,671	29,548	13,878	517,866	5.86	4.45
2040	11.52	0.40	10.00		1,161,896	116,190	133,896	-17,706	33,800	16,094	593,200	5.86	4.28
2045	11.41	0.38	10.00		1,393,601	139,360	158,946	-19,586	38,846	19,261	683,047	5.85	4.15
2050	11.36	0.36	10.00		1,664,039	166,404	189,081	-22,677	44,795	22,118	788,135	5.85	4.02
2055	11.37	0.35	10.00		1,983,283	198,328	225,416	-27,088	51,471	24,384	905,405	5.84	3.88
2060	11.33	0.33	10.00		2,367,197	236,720	268,255	-31,535	58,855	27,320	1,035,826	5.84	3.73
2065	11.28	0.32	10.00		2,828,190	282,819	318,965	-36,146	67,185	31,039	1,183,589	5.83	3.58
2070	11.24	0.30	10.00		3,377,775	337,778	379,762	-41,985	76,573	34,588	1,349,827	5.82	3.43
2075	11.25	0.29	10.00		4,027,632	402,763	453,194	-50,431	86,781	36,350	1,529,251	5.81	3.26
2080	11.30	0.28	10.00		4,794,281	479,428	541,967	-62,539	97,026	34,487	1,707,237	5.80	3.04
2085	11.37	0.28	10.00		5,704,064	570,406	648,281	-77,875	106,078	28,204	1,862,751	5.78	2.77
2090	11.41	0.26	10.00		6,787,437	678,744	774,660	-95,916	112,509	16,593	1,971,315	5.76	2.46
2095	11.45	0.26	10.00		8,079,018	807,902	924,901	-116,999	114,495	-2,504	2,000,769	5.72	2.09
2100	11.48	0.25	10.00		9,614,942	961,494	1,104,222	-142,728	109,286	-33,442	1,901,425	5.65	1.66



**Table VII.C.22 Sensitivity Test - Return on Investments - Low Cost**

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222,386	14,233	18,252	-4,019	3,859	-160	36,300	10.54	1.91
1999	8.19	0.00	7.00	231,677	16,217	18,967	-2,750	3,811	1,061	37,361	10.44	1.89
2000	8.16	0.00	7.80	242,196	18,891	19,770	-879	3,804	2,925	40,286	10.13	1.95
2001	8.13	0.00	8.60	254,455	21,883	20,684	1,199	3,911	5,110	45,396	9.54	2.09
2002	8.09	0.00	9.40	268,567	25,245	21,738	3,507	4,168	7,675	53,071	8.78	2.31
2003	8.06	0.00	9.40	284,703	26,762	22,956	3,806	4,567	8,373	61,444	8.25	2.52
2004	8.05	0.00	9.40	302,690	28,453	24,365	4,088	5,145	9,233	70,677	8.05	2.73
2005	8.05	0.00	9.40	321,666	30,237	25,904	4,333	5,739	10,072	80,749	7.83	2.93
2006	8.07	0.00	9.40	341,621	32,112	27,560	4,552	6,454	11,006	91,755	7.73	3.12
2007	8.10	0.00	9.40	362,505	34,075	29,364	4,711	7,264	11,975	103,730	7.68	3.31
2008	8.15	0.00	9.40	384,160	36,111	31,328	4,783	8,163	12,946	116,676	7.66	3.49
2009	8.21	0.00	9.40	407,388	38,294	33,437	4,857	9,133	13,990	130,666	7.64	3.66
2010	8.27	0.00	9.40	431,278	40,540	35,682	4,858	10,191	15,050	145,716	7.63	3.83
2011	8.39	0.00	9.40	453,439	42,623	38,062	4,561	11,298	15,860	161,575	7.61	3.98
2012	8.51	0.00	9.40	476,918	44,830	40,603	4,227	12,493	16,720	178,296	7.61	4.11
2013	8.65	0.00	9.40	501,275	47,120	43,337	3,783	13,774	17,557	195,853	7.63	4.24
2014	8.79	0.00	9.40	525,894	49,434	46,244	3,190	15,150	18,340	214,193	7.66	4.34
2015	8.94	0.00	9.40	551,896	51,878	49,326	2,552	16,576	19,128	233,322	7.68	4.44
2016	9.09	0.00	9.40	578,372	54,367	52,592	1,775	18,060	19,835	253,156	7.71	4.52
2017	9.25	0.00	9.40	606,195	56,982	56,053	929	19,597	20,526	273,683	7.72	4.58
2018	9.41	0.00	9.40	634,884	59,679	59,726	-47	21,193	21,146	294,828	7.74	4.63
2019	9.57	0.00	9.40	664,512	62,464	63,621	-1,157	22,865	21,708	316,537	7.75	4.67
2020	9.75	0.00	9.40	695,029	65,333	67,751	-2,418	24,605	22,186	338,723	7.77	4.70
2021	9.93	0.00	9.40	726,538	68,295	72,119	-3,824	26,393	22,569	361,292	7.79	4.71
2022	10.10	0.00	9.40	759,648	71,407	76,710	-5,303	28,215	22,912	384,203	7.81	4.71
2023	10.27	0.00	9.40	793,840	74,621	81,534	-6,913	30,046	23,133	407,337	7.82	4.70
2024	10.44	0.00	9.40	829,314	77,956	86,582	-8,626	31,853	23,227	430,564	7.82	4.69
2025	10.59	0.00	9.40	866,768	81,476	91,825	-10,349	33,666	23,317	453,881	7.82	4.67
2026	10.73	0.00	9.40	906,004	85,164	97,233	-12,069	35,484	23,415	477,296	7.82	4.64
2027	10.85	0.00	9.40	947,597	89,074	102,771	-13,697	37,309	23,612	500,908	7.81	4.62
2028	10.94	0.00	9.40	991,448	93,196	108,447	-15,251	39,148	23,897	524,805	7.81	4.59
2029	11.02	0.00	9.40	1,037,117	97,489	114,300	-16,811	41,009	24,198	549,003	7.81	4.56
2030	11.09	0.00	9.40	1,084,137	102,003	120,341	-18,338	42,892	24,554	573,556	7.81	4.53
2035	11.21	0.00	9.40	1,365,842	128,389	153,096	-24,707	52,901	28,195	705,898	7.81	4.40
2040	11.12	0.00	9.40	1,723,263	161,987	191,704	-29,717	64,823	35,106	866,019	7.80	4.32
2045	11.03	0.00	9.40	2,166,730	203,673	238,980	-35,307	79,913	44,606	1,069,229	7.80	4.28
2050	11.00	0.00	9.40	2,713,442	255,064	298,525	-43,461	98,954	55,493	1,324,513	7.80	4.24
2055	11.02	0.00	9.40	3,391,204	318,773	373,672	-54,899	122,327	67,428	1,636,692	7.79	4.19
2060	11.00	0.00	9.40	4,243,739	398,911	466,852	-67,941	150,831	82,891	2,018,507	7.79	4.14
2065	10.96	0.00	9.40	5,316,259	499,728	582,715	-82,987	186,086	103,099	2,491,854	7.79	4.09
2070	10.94	0.00	9.40	6,657,443	625,800	728,245	-102,445	229,854	127,408	3,078,883	7.79	4.04
2075	10.96	0.00	9.40	8,323,300	782,390	912,216	-129,826	283,415	153,590	3,794,316	7.78	3.98
2080	11.02	0.00	9.40	10,389,314	976,596	1,145,019	-168,424	346,923	178,500	4,638,059	7.78	3.87
2085	11.09	0.00	9.40	12,961,032	1,218,337	1,437,567	-219,230	419,405	200,175	5,597,205	7.77	3.72
2090	11.15	0.00	9.40	16,175,266	1,520,475	1,803,028	-282,553	499,186	216,633	6,650,245	7.76	3.53
2095	11.19	0.00	9.40	20,192,664	1,898,110	2,259,486	-361,376	583,264	221,888	7,755,556	7.74	3.28
2100	11.23	0.00	9.40	25,206,020	2,369,366	2,831,335	-461,969	665,178	203,208	8,822,251	7.72	2.98

*Table VII.C.23 Sensitivity Test - Return on Investments - High Cost*

Year	Paygo			Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets /
	Rate %	Vs. Best Estimate											Expend. Ratio
1998	8.21	0.00	6.40		222,386	14,233	18,252	-4,019	3,841	-179	36,281	10.49	1.91
1999	8.19	0.00	7.00		231,677	16,217	18,967	-2,750	3,779	1,029	37,311	10.35	1.89
2000	8.16	0.00	7.80		242,196	18,891	19,770	-879	3,723	2,844	40,155	9.93	1.94
2001	8.13	0.00	8.60		254,455	21,883	20,684	1,199	3,734	4,933	45,088	9.14	2.07
2002	8.09	0.00	9.40		268,567	25,245	21,738	3,507	3,829	7,336	52,424	8.11	2.28
2003	8.06	0.00	10.20		284,703	29,040	22,956	6,084	4,047	10,131	62,555	7.22	2.57
2004	8.05	0.00	10.20		302,690	30,874	24,365	6,509	4,527	11,036	73,591	6.81	2.84
2005	8.05	0.00	10.20		321,666	32,810	25,904	6,906	5,004	11,910	85,501	6.44	3.10
2006	8.07	0.00	10.20		341,621	34,845	27,560	7,285	5,597	12,882	98,383	6.23	3.35
2007	8.10	0.00	10.20		362,505	36,976	29,364	7,612	6,252	13,864	112,247	6.07	3.58
2008	8.15	0.00	10.20		384,160	39,184	31,328	7,856	6,991	14,847	127,095	5.98	3.80
2009	8.21	0.00	10.20		407,388	41,554	33,437	8,117	7,786	15,903	142,997	5.90	4.01
2010	8.27	0.00	10.20		431,278	43,990	35,682	8,308	8,656	16,965	159,962	5.85	4.20
2011	8.39	0.00	10.20		453,439	46,251	38,062	8,189	9,547	17,736	177,698	5.79	4.38
2012	8.51	0.00	10.20		476,918	48,646	40,603	8,043	10,514	18,557	196,255	5.76	4.53
2013	8.65	0.00	10.20		501,275	51,130	43,337	7,793	11,562	19,355	215,610	5.75	4.66
2014	8.79	0.00	10.20		525,894	53,641	46,244	7,397	12,710	20,108	235,718	5.78	4.78
2015	8.94	0.00	10.20		551,896	56,293	49,326	6,967	13,898	20,865	256,583	5.79	4.88
2016	9.09	0.00	10.20		578,372	58,994	52,592	6,402	15,123	21,525	278,108	5.81	4.96
2017	9.25	0.00	10.20		606,195	61,832	56,053	5,779	16,391	22,170	300,278	5.82	5.03
2018	9.41	0.00	10.20		634,884	64,758	59,726	5,032	17,694	22,726	323,004	5.83	5.08
2019	9.57	0.00	10.20		664,512	67,780	63,621	4,159	19,041	23,201	346,205	5.85	5.11
2020	9.75	0.00	10.20		695,029	70,893	67,751	3,142	20,438	23,580	369,785	5.87	5.13
2021	9.93	0.00	10.20		726,538	74,107	72,119	1,988	21,867	23,854	393,639	5.89	5.13
2022	10.10	0.00	10.20		759,648	77,484	76,710	774	23,314	24,088	417,727	5.92	5.12
2023	10.27	0.00	10.20		793,840	80,972	81,534	-562	24,772	24,210	441,937	5.93	5.10
2024	10.44	0.00	10.20		829,314	84,590	86,582	-1,992	26,206	24,214	466,151	5.93	5.08
2025	10.59	0.00	10.20		866,768	88,410	91,825	-3,415	27,639	24,225	490,376	5.93	5.04
2026	10.73	0.00	10.20		906,004	92,412	97,233	-4,821	29,072	24,252	514,627	5.93	5.01
2027	10.85	0.00	10.20		947,597	96,655	102,771	-6,116	30,506	24,390	539,017	5.93	4.97
2028	10.94	0.00	10.20		991,448	101,128	108,447	-7,319	31,948	24,629	563,646	5.93	4.93
2029	11.02	0.00	10.20		1,037,117	105,786	114,300	-8,514	33,403	24,889	588,535	5.93	4.89
2030	11.09	0.00	10.20		1,085,137	110,684	120,341	-9,657	34,874	25,217	613,752	5.92	4.85
2035	11.21	0.00	10.20		1,365,842	139,316	153,096	-13,780	42,668	28,888	749,400	5.92	4.67
2040	11.12	0.00	10.20		1,723,263	175,773	191,704	-15,931	51,948	36,017	913,598	5.92	4.56
2045	11.03	0.00	10.20		2,166,730	221,006	238,980	-17,974	63,696	45,723	1,122,010	5.92	4.49
2050	11.00	0.00	10.20		2,713,442	276,771	298,525	-21,754	78,494	56,740	1,383,299	5.92	4.43
2055	11.02	0.00	10.20		3,391,204	345,903	373,672	-27,769	96,622	68,853	1,702,172	5.92	4.36
2060	11.00	0.00	10.20		4,243,739	432,861	466,852	-33,991	118,731	84,740	2,092,277	5.91	4.29
2065	10.96	0.00	10.20		5,316,259	542,258	582,715	-40,457	146,126	105,670	2,576,909	5.91	4.23
2070	10.94	0.00	10.20		6,657,443	679,059	728,245	-49,186	180,245	131,059	3,179,853	5.91	4.17
2075	10.96	0.00	10.20		8,323,300	848,977	912,216	-63,239	222,205	158,965	3,918,332	5.91	4.10
2080	11.02	0.00	10.20		10,389,314	1,059,710	1,145,019	-85,309	272,429	187,120	4,797,802	5.91	4.00
2085	11.09	0.00	10.20		12,961,032	1,322,025	1,437,567	-115,542	330,861	215,320	5,817,837	5.91	3.87
2090	11.15	0.00	10.20		16,175,266	1,649,877	1,803,028	-153,151	397,579	244,428	6,981,359	5.90	3.70
2095	11.19	0.00	10.20		20,192,664	2,059,652	2,259,486	-199,834	472,697	272,863	8,289,795	5.90	3.51
2100	11.23	0.00	10.20		25,206,020	2,571,014	2,831,335	-260,321	555,372	295,051	9,724,968	5.89	3.28



*Table VII.C.24 Sensitivity Test - Combined - Low Cost*

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.17	-0.04	6.40	222,802	14,259	18,213	-3,954	3,859	-95	36,365	10.54	1.92
1999	8.13	-0.06	7.00	232,752	16,293	18,915	-2,622	3,825	1,203	37,568	10.46	1.90
2000	8.06	-0.10	7.80	244,785	19,093	19,728	-635	3,844	3,209	40,777	10.18	1.97
2001	7.98	-0.15	8.10	259,118	20,989	20,682	307	3,984	4,290	45,068	9.73	2.07
2002	7.88	-0.21	8.10	276,762	22,418	21,811	607	4,187	4,794	49,862	9.22	2.15
2003	7.77	-0.29	8.10	298,089	24,145	23,150	995	4,440	5,435	55,297	8.80	2.24
2004	7.68	-0.37	8.10	321,824	26,068	24,732	1,336	4,860	6,196	61,493	8.67	2.32
2005	7.61	-0.44	8.10	348,014	28,189	26,470	1,719	5,300	7,019	68,512	8.48	2.42
2006	7.55	-0.52	8.10	375,766	30,437	28,353	2,084	5,864	7,948	76,460	8.41	2.51
2007	7.50	-0.60	8.10	405,520	32,847	30,428	2,419	6,540	8,959	85,419	8.40	2.61
2008	7.48	-0.67	8.10	437,180	35,412	32,714	2,698	7,314	10,012	95,431	8.40	2.71
2009	7.47	-0.74	8.10	471,170	38,165	35,201	2,964	8,173	11,137	106,568	8.41	2.81
2010	7.47	-0.80	8.10	507,049	41,071	37,888	3,183	9,136	12,319	118,887	8.42	2.91
2011	7.52	-0.87	8.10	542,658	43,955	40,785	3,170	10,173	13,343	132,230	8.42	3.01
2012	7.58	-0.93	8.10	579,325	46,925	43,929	2,996	11,319	14,315	146,545	8.45	3.09
2013	7.66	-0.99	8.10	618,604	50,107	47,359	2,748	12,563	15,311	161,857	8.48	3.17
2014	7.74	-1.05	8.10	659,873	53,450	51,063	2,387	13,914	16,300	178,157	8.52	3.24
2015	7.83	-1.11	8.10	703,420	56,977	55,053	1,924	15,334	17,258	195,415	8.55	3.29
2016	7.92	-1.17	8.10	749,385	60,700	59,349	1,351	16,838	18,189	213,605	8.58	3.34
2017	8.02	-1.23	8.10	797,704	64,614	63,973	641	18,417	19,058	232,663	8.61	3.37
2018	8.12	-1.29	8.10	848,958	68,766	68,960	-194	20,083	19,888	252,551	8.62	3.40
2019	8.23	-1.34	8.10	902,800	73,127	74,331	-1,204	21,851	20,646	273,197	8.65	3.41
2020	8.35	-1.40	8.10	959,763	77,741	80,118	-2,377	23,721	21,343	294,541	8.68	3.41
2021	8.46	-1.47	8.10	1,020,078	82,626	86,336	-3,710	25,670	21,961	316,501	8.71	3.40
2022	8.58	-1.52	8.10	1,084,015	87,805	92,983	-5,178	27,664	22,486	338,987	8.73	3.39
2023	8.69	-1.58	8.10	1,151,635	93,282	100,087	-6,805	29,670	22,865	361,853	8.75	3.36
2024	8.80	-1.64	8.10	1,223,322	99,089	107,650	-8,561	31,664	23,103	384,955	8.74	3.33
2025	8.90	-1.69	8.10	1,300,037	105,303	115,652	-10,349	33,674	23,325	408,281	8.74	3.29
2026	8.98	-1.75	8.10	1,382,339	111,969	124,069	-12,100	35,701	23,601	431,882	8.74	3.25
2027	9.04	-1.81	8.10	1,470,525	119,113	132,864	-13,751	37,749	23,997	455,879	8.74	3.21
2028	9.08	-1.86	8.10	1,564,633	126,735	142,063	-15,328	39,829	24,501	480,380	8.73	3.17
2029	9.11	-1.91	8.10	1,664,926	134,859	151,733	-16,874	41,951	25,077	505,456	8.73	3.12
2030	9.14	-1.95	8.10	1,772,210	143,549	161,901	-18,352	44,120	25,768	531,224	8.72	3.08
2035	9.07	-2.14	8.10	2,431,247	196,931	220,437	-23,506	56,220	32,714	678,232	8.71	2.90
2040	8.86	-2.26	8.10	3,345,727	271,004	296,371	-25,367	72,557	47,190	881,464	8.70	2.80
2045	8.66	-2.37	8.10	4,592,556	371,997	397,915	-25,918	96,849	70,931	1,184,700	8.69	2.80
2050	8.54	-2.46	8.10	6,283,999	509,004	536,760	-27,756	133,369	105,613	1,638,235	8.70	2.87
2055	8.45	-2.57	8.10	8,594,440	696,150	726,628	-30,478	187,709	157,231	2,311,584	8.71	2.99
2060	8.35	-2.65	8.10	11,775,671	953,829	982,980	-29,151	269,868	240,717	3,332,198	8.73	3.19
2065	8.25	-2.71	8.10	16,143,940	1,307,659	1,331,482	-23,823	397,032	373,209	4,910,474	8.75	3.47
2070	8.19	-2.75	8.10	22,113,244	1,791,173	1,810,547	-19,374	594,298	574,924	7,349,137	8.77	3.82
2075	8.18	-2.78	8.10	30,227,876	2,448,458	2,473,144	-24,686	896,922	872,236	11,071,227	8.79	4.20
2080	8.22	-2.80	8.10	41,254,024	3,341,576	3,390,312	-48,736	1,353,576	1,304,840	16,664,096	8.81	4.61
2085	8.26	-2.83	8.10	56,299,304	4,560,244	4,647,526	-87,283	2,036,537	1,949,255	25,015,602	8.83	5.05
2090	8.27	-2.88	8.10	76,878,408	6,227,151	6,358,786	-131,635	3,060,653	2,929,018	37,536,008	8.84	5.55
2095	8.27	-2.92	8.10	105,014,768	8,506,196	8,689,590	-183,394	4,605,176	4,421,782	56,410,088	8.86	6.10
2100	8.28	-2.95	8.10	143,404,672	11,615,778	11,875,691	-259,913	6,941,302	6,681,388	84,927,056	8.87	6.72

**Table VII.C.25 Sensitivity Test - Combined - High Cost**

Year	Paygo Rate %	Paygo Vs. Best Estimate	Contribution Rate %	Contributory Earnings	Contributions	Expenditures	Cash Flow	Investment Earnings	Change In Assets	Assets At 31 Dec.	Yield %	Assets / Expend. Ratio
1998	8.24	0.03	6.40	221,921	14,203	18,290	-4,087	3,841	-246	36,214	10.49	1.90
1999	8.25	0.06	7.00	230,503	16,135	19,026	-2,891	3,766	875	37,089	10.33	1.87
2000	8.28	0.12	7.80	239,826	18,706	19,846	-1,140	3,687	2,547	39,636	9.89	1.91
2001	8.32	0.19	8.60	249,569	21,463	20,759	704	3,646	4,350	43,986	9.10	2.02
2002	8.38	0.29	9.40	260,115	24,451	21,792	2,659	3,647	6,306	50,292	8.00	2.19
2003	8.46	0.40	10.20	271,527	27,696	22,963	4,733	3,706	8,439	58,731	6.98	2.42
2004	8.56	0.51	11.00	283,919	31,231	24,291	6,940	4,003	10,943	69,674	6.37	2.71
2005	8.70	0.65	11.80	296,007	34,929	25,742	9,187	4,368	13,555	83,229	5.81	3.05
2006	8.83	0.76	12.60	309,052	38,941	27,290	11,651	4,933	16,584	99,812	5.47	3.45
2007	9.00	0.90	12.70	321,750	40,862	28,944	11,918	5,615	17,533	117,345	5.25	3.82
2008	9.16	1.01	12.70	335,164	42,566	30,709	11,857	6,371	18,227	135,573	5.12	4.16
2009	9.34	1.13	12.70	348,766	44,293	32,565	11,728	7,159	18,887	154,460	5.02	4.48
2010	9.52	1.25	12.70	362,518	46,040	34,499	11,541	7,995	19,536	173,996	4.95	4.77
2011	9.73	1.34	12.70	375,119	47,640	36,504	11,136	8,819	19,955	193,951	4.88	5.03
2012	9.95	1.44	12.70	387,703	49,238	38,590	10,648	9,696	20,345	214,296	4.84	5.25
2013	10.19	1.54	12.70	400,279	50,835	40,789	10,046	10,631	20,677	234,973	4.83	5.45
2014	10.43	1.64	12.70	413,157	52,471	43,084	9,387	11,648	21,035	256,009	4.84	5.63
2015	10.67	1.73	12.70	426,011	54,103	45,469	8,634	12,680	21,314	277,323	4.86	5.78
2016	10.93	1.84	12.70	438,839	55,733	47,949	7,784	13,717	21,500	298,823	4.86	5.91
2017	11.18	1.93	12.70	452,006	57,405	50,524	6,881	14,769	21,650	320,473	4.88	6.02
2018	11.44	2.03	12.70	465,054	59,062	53,202	5,860	15,826	21,686	342,159	4.89	6.11
2019	11.71	2.14	12.70	478,022	60,709	55,982	4,727	16,889	21,616	363,775	4.90	6.18
2020	11.98	2.23	12.70	491,289	62,394	58,868	3,526	17,959	21,485	385,260	4.91	6.23
2021	12.25	2.32	12.70	504,915	64,124	61,861	2,263	19,027	21,290	406,550	4.92	6.26
2022	12.52	2.42	12.70	518,531	65,853	64,938	915	20,085	21,001	427,551	4.93	6.28
2023	12.80	2.53	12.70	532,088	67,575	68,100	-525	21,130	20,606	448,156	4.94	6.28
2024	13.07	2.63	12.70	545,703	69,304	71,338	-2,034	22,148	20,115	468,271	4.94	6.28
2025	13.32	2.73	12.70	560,369	71,167	74,621	-3,454	23,141	19,687	487,958	4.94	6.26
2026	13.55	2.82	12.70	574,950	73,019	77,921	-4,902	24,113	19,211	507,169	4.94	6.24
2027	13.76	2.91	12.70	590,332	74,972	81,215	-6,243	25,061	18,818	525,987	4.94	6.22
2028	13.93	2.99	12.70	606,403	77,013	84,500	-7,487	25,989	18,502	544,489	4.94	6.20
2029	14.10	3.08	12.70	622,730	79,087	87,808	-8,721	26,901	18,180	562,669	4.94	6.17
2030	14.26	3.17	12.70	639,293	81,190	91,149	-9,959	27,797	17,838	580,507	4.94	6.14
2035	14.74	3.53	12.70	732,957	93,086	108,011	-14,925	32,095	17,170	667,105	4.94	5.98
2040	14.94	3.82	12.70	840,936	106,799	125,623	-18,824	36,336	17,511	753,602	4.94	5.83
2045	15.08	4.05	12.70	961,436	122,102	145,015	-22,913	40,689	17,777	842,396	4.93	5.65
2050	15.30	4.30	12.70	1,092,804	138,786	167,153	-28,367	44,970	16,603	928,498	4.93	5.40
2055	15.57	4.55	12.70	1,236,962	157,094	192,557	-35,463	48,720	13,257	1,002,051	4.93	5.06
2060	15.78	4.78	12.70	1,400,738	177,894	220,975	-43,081	51,469	8,388	1,054,318	4.92	4.64
2065	15.90	4.94	12.70	1,589,444	201,859	252,723	-50,864	52,848	1,984	1,077,875	4.91	4.15
2070	15.99	5.05	12.70	1,804,540	229,177	288,584	-59,407	52,376	-7,032	1,062,118	4.90	3.58
2075	16.09	5.13	12.70	2,047,454	260,027	329,458	-69,431	49,254	-20,177	989,598	4.88	2.93
2080	16.22	5.20	12.70	2,319,366	294,560	376,114	-81,555	42,262	-39,293	834,134	4.84	2.16
2085	16.35	5.26	12.70	2,624,517	333,314	429,231	-95,917	29,729	-66,188	560,572	4.75	1.27
2090	16.48	5.33	12.70	2,969,237	377,093	489,389	-112,296	9,512	-102,784	124,157	4.20	0.25
2095	16.59	5.40	12.70	3,360,427	426,774	557,415	-130,641	-21,051	-151,691	-530,889	2.00	-0.93
2100	16.68	5.45	12.70	3,804,415	483,161	634,727	-151,566	-65,417	-216,983	-1,477,711	2.00	-2.27

## **VII. Appendix D - Supplementary Actuarial Information**

### **1. Discussion of Actuarial Funding**

The CPP is a defined benefit plan, i.e., in exchange for contributions, a worker and his or her dependents become eligible for a range of benefits, the amounts of which are based on his or her participation and earnings histories. In this sense, the CPP is similar to a defined benefit pension plan that might be established by an employer for its employees.

Defined benefit pension plans that are registered under the *Income Tax Act* must be funded in accordance with periodic actuarial valuations. These valuations are performed with the objectives of enhancing benefit security and providing for an orderly accumulation of sufficient funds during an individual's period of employment to meet the expected cost of the benefits promised.

From a more technical perspective, an actuarial valuation would generally:

- determine the adequacy of the plan's assets to meet its liabilities, assuming the plan is wound-up immediately;
- compare the plan's assets to its liabilities, assuming continuation of the plan on a going-concern basis; and
- determine the level of contributions required in order to accumulate sufficient assets, over a reasonable period of time, to meet both wind-up and going-concern liabilities.

The CPP differs from a typical pension plan in that it is funded largely on a pay-as-you-go basis. Although the CPP assets are targeted to reach a level of about four or five years' expenditures, this is only about 20% of the funding that would be required of a registered pension plan. For the most part, therefore, the contributions made by workers in a given year are used to meet the obligations of the CPP to current beneficiaries. Such intergenerational funding is appropriate for a social insurance program. Accordingly, the contribution rates are determined through long-term projections of the financial development of the plan, such as those presented in the main body of this report.

## *Appendix D - Supplementary Actuarial Information*

This appendix provides supplementary actuarial information regarding two of the issues mentioned above. It presents the results of a valuation performed using an actuarial method commonly applied to registered pension plans. It also provides an indication of the extent of the intergenerational transfers inherent in the CPP, through estimates of the internal rates of return to various cohorts of participants.

### **2. Actuarial Valuation - Accrued Benefit Method**

The accrued benefit method has been used to determine the unfunded liability of the CPP. It is the method most widely used for actuarial valuations of registered pension plans and replaces the entry age normal method that was used in previous CPP actuarial reports. This change in method had the effect of decreasing the value of the actuarial liability by about 3.5%.

Under this method, the future benefits that will be paid in respect of CPP participation on or before the valuation date of 31 December 1997 must first be projected. This projection was based on the best-estimate assumptions described in Section III, with the following exceptions:

- no new entrants to the workforce were included; and
- current plan participants who were not yet retired at the valuation date were assumed to have no contributory earnings beyond that date.

Next, these projected future expenditures were discounted at interest to determine their present value, i.e., the actuarial liability. The interest rate used for this purpose was 6.98%. This is the weighted average of the assumed ultimate rates of return of 4.5% and 7.0% on the Operating Balance and Fund, respectively, under a scenario where the CPP would be fully funded.

The actuarial balance sheet of the CPP on this valuation basis is shown in Table VII.D.1 below.

**Table VII.D.1    Actuarial Position as at 31 December 1997 - Accrued Benefit Method**

	Amount (\$ millions)	% of Liability
Actuarial value of assets	36,460	7.8
Actuarial liability	464,512	100.0
Unfunded liability	428,052	92.2

The book value of the CPP assets as at 31 December 1997 was used as the actuarial value of assets for purposes of this valuation. In the future, as marketable assets form a growing proportion of the investments, it may become appropriate to measure assets at market value. Note that if the assets had been valued by discounting future coupons and maturities of the existing 20-year bond portfolio using an interest rate of 6.98%, the balance sheet would have shown assets of \$42,321 million and an unfunded liability of \$422,191 million.

The major factors that account for the changes in the unfunded liability from the amounts shown in the Fifteenth and Sixteenth Actuarial Reports are identified in the table below.



*Appendix D - Supplementary Actuarial Information*

**Table VII.D.2    *Reconciliation of Changes in Unfunded Liability***  
(millions of dollars)

<b>Fifteenth Report unfunded liability as at 31 December 1993</b>	487,500
Increase due to recalculation as at 31 December 1996	100,300
<b>Expected unfunded liability as at 31 December 1996</b>	587,800
Bill C-2 changes	-130,300
<b>Sixteenth Report unfunded liability as at 31 December 1996</b>	457,500
Increase due to recalculation as at 31 December 1997	22,300
<b>Expected unfunded liability as at 31 December 1997</b>	479,800
Adoption of accrued benefit method	-17,900
Improvements in methodology, experience update and changes in "other" assumptions	-19,200
Changes in key assumptions	
Fertility	-100
Migration	6,600
Mortality	7,900
Disability	-10,000
Employment	-800
Real-wage differential	-2,400
Price increases	-15,800
<b>Seventeenth Report unfunded liability as at 31 December 1997</b>	428,100

If the CPP were fully funded, the ratio of its assets to anticipated 1998 expenditures would be about 25.5. This ratio will vary in future years, in accordance with demographic and economic experience and any changes in assumptions.

The normal actuarial cost represents the value of future benefits earned in a year. The normal cost for 1998 was calculated as \$12,876.1 million, or 5.79% of projected 1998 contributory earnings. All other things being equal, the normal cost rate will increase if the average age of CPP participants increases.

### **3. Internal Rates of Return**

With respect to a group of CPP participants born in a given year, i.e., a cohort, the internal rate of return has been determined as the interest rate at which:

- the present value of past and future contributions paid, or expected to be paid, by that cohort is equal to
- the present value of past and future benefits earned, or expected to be earned, by that cohort.

Accordingly, actual internal rates of return cannot be determined until the last member of the cohort has died. However, they can be estimated based on the historical experience, and projected future experience, of the cohort. Internal rates of return have been calculated on the basis of the best-estimate assumptions and using the currently-scheduled steady-state contribution rate of 9.9% for 2003 and thereafter.

The results, presented in Table VII.D.3 below, are net rates, in the sense that the administrative expenses associated with the cohort are not included in the value of the benefits. They are shown on two bases, as both nominal and real internal rates of return. To determine the real internal rates of return, both contributions and benefits were first adjusted to removed the impacts of price increases.

**Table VII.D.3    Internal Rates of Return by Cohort**  
*(annual percentages)*

<b>Birth Year</b>	<b>Nominal</b>	<b>Real</b>
1910	31.4	23.1
1920	21.3	13.6
1930	15.0	9.0
1940	10.7	6.1
1950	7.8	4.2
1960	6.2	3.1
1970	5.5	2.4
1980	5.4	2.3
1990	5.1	2.1
2000	5.1	2.0
2010	5.0	2.0
2020	5.0	1.9
2030	5.0	1.9

The higher internal rates of return of the earlier cohorts mean that they are expected to receive better “value” from the CPP than those who follow. The differences provide an indication of the degree of intergenerational transfer inherent in the plan. However, the fact that all of the rates in the table are greater than zero shows that each cohort is expected to receive more from the CPP than it contributes.

**Tableau VII.D.3** Taux de rendement interne par cohorte  
(en pourcentage annuel)

Année de naissance	Nominaux	Réels
1910	31,4	23,1
1920	21,3	13,6
1930	15,0	9,0
1940	10,7	6,1
1950	7,8	4,2
1960	6,2	3,1
1970	5,5	2,4
1980	5,4	2,3
1990	5,1	2,1
2000	5,1	2,0
2010	5,0	2,0
2020	5,0	1,9
2030	5,0	1,9

Les taux de rendement interne plus élevés des premières cohortes impliquent que ces cohortes sont appelées à recevoir une “valeur” supérieure du RPC comparativement aux cohortes qui suivent. Les différences fournissent une indication du degré de transfert, inhérent au régime, entre les générations. Toutefois, vu que les taux du tableau sont tous plus grands que zéro, chaque cohorte est appelée à recevoir plus du RPC qu’elle n’a cotisé.

### 3. Taux de rendement interne

Le taux de rendement interne d'un groupe de participants nés au cours d'une année donnée (c.-à-d. une cohorte) a été déterminé comme étant le taux d'intérêt au quel :

- la valeur présente des cotisations passées et futures versées, ou appelées à être versées, par cette cohorte égale la
- valeur présente des prestations passées et futures gagnées, ou appelées à être gagnées, par cette cohorte.

Par conséquent, les taux actuels de rendement interne ne peuvent être déterminés avant que le dernier membre de la cohorte ne décède. Toutefois, ils peuvent être estimés en se basant sur les résultats historiques et prévus en regard de la cohorte. Les taux de rendement interne ont été calculés sur la base des hypothèses fondées sur la meilleure estimation en utilisant le taux de cotisation du calendrier actuel, soit de 9,9 % pour 2003 et les années subséquentes.

Les résultats, présentés au tableau VII.D.3 ci-bas, sont des taux nets, en ce sens que la valeur des prestations ne comprend pas les frais d'administration associés à la cohorte. Les taux de rendement interne sont montrés sur une base nominale et sur une base réelle. Pour déterminer le taux de rendement interne réel, les cotisations et les prestations ont été ajustées pour éliminer l'impact des augmentations des prix.



Tableau VII.D.2 Reconstitution des changements au déficit  
(en millions de dollars)

487 500	Déficit du quinzième rapport au 31 décembre 1993
100 300	Augmentation suite au nouveau calcul au 31 décembre 1996
587 800	Déficit prévu au 31 décembre 1996
-130 300	Modifications du projet de Loi C-2
457 500	Déficit du seizième rapport au 31 décembre 1996
22 300	Augmentation suite au nouveau calcul au 31 décembre 1997
479 800	Déficit prévu au 31 décembre 1997
-17 900	Adoption de la méthode de répartition des prestations
-19 200	Améliorations de la méthodologie, mise à jour des résultats observés et changements d'hypothèses (autres que clefs)
	Changements d'hypothèses clefs
-100	Fécondité
6 600	Migration
7 900	Mortalité
-10 000	Invalidité
-800	Emploi
-2 400	Écart de salaire réel
-15 800	Augmentations des prix
428 100	Déficit du dix-septième rapport au 31 décembre 1997

Si le RPC était pleinement capitalisé, le rapport entre son actif et les débours prévus pour l'année 1998 serait d'environ 25,5. Ce rapport variera au cours des années futures, il dépendra des résultats observés en regard de la démographie et de l'économie et, des modifications apportées aux hypothèses.

Le coût normal actuariel représente la valeur des prestations futures gagnées au cours d'une année. Le coût normal ainsi obtenu pour l'année 1998 est de 12 876,1 millions de dollars, soit 5,79 % des gains cotisables projetés pour l'année 1998. Toutes autres choses étant égales, le coût normal exprimé en pourcentage augmentera si l'âge moyen des participants augmente.

*Évaluation actuarielle - Méthode de répartition des prestations*  
**Tableau VII.D.1** *Bilan actuariel en date du 31 décembre 1997 selon la méthode de répartition des prestations*

Montant (millions de dollars)	% du passif
Valeur actuarielle de l'actif	36 460
Valeur actuarielle du passif	464 512
Déficit	428 052
	92,2

La valeur comptable de l'actif du RPC en date du 31 décembre 1997 a été utilisée comme valeur actuarielle de l'actif aux fins de cette évaluation. À l'avenir, comme une portion croissante de l'actif du régime sera constituée de titres négociables, il pourrait être approprié de quantifier l'actif selon sa valeur marchande. Souignons que si l'actif avait été évalué en escomptant les coupons et les montants à échéance à venir du portefeuille existant de titres de 20 ans en utilisant un taux d'intérêt de 6,98 %, le bilan aurait montré un actif de 42 231 millions de dollars et un déficit de 422 191 millions de dollars.

Les principaux facteurs reconstituant le déficit de cette évaluation à partir des résultats montrés dans les quinzième et seizième rapports sont identifiés au tableau qui suit.

méthode actuarielle couramment utilisée pour l'évaluation des régimes de retraite agréés. Cette annexe fournit aussi une indication de l'ampleur des transferts entre les générations inhérents au RPC, en présentant des estimés des taux de rendement interne applicables à diverses cohortes de participants.

## **2. Évaluation actuarielle - Méthode de répartition des prestations**

La méthode de répartition des prestations a été utilisée pour déterminer le déficit actuariel du RPC. C'est la méthode la plus utilisée pour les évaluations actuarielles des régimes de retraite agréés; elle remplace la méthode répartition des cotisations selon l'âge d'entrée qui était utilisée dans les rapports actuariels précédents du RPC. Ce changement de méthode a eu pour effet de diminuer la valeur actuarielle du passif d'environ 3,5 %.

Selon cette méthode, les prestations futures qui seront payées à l'égard des participations au RPC survenues avant le 1<sup>er</sup> janvier 1998 doivent être d'abord projetées. Cette projection s'appuie sur les hypothèses fondées sur la meilleur estimation décrites à la section III, sauf que :

- les nouveaux cotisants ne sont pas inclus; et

- les participants actuels au régime qui n'ont pas encore pris leur retraite à la date d'évaluation sont réputés n'avoir aucun gain cotisable au delà de cette date.

Ensuite, ces débours projetés ont été escomptés avec intérêt pour déterminer leur valeur actualisée, c.-à-d. le passif actuariel. À ces fins, un taux d'intérêt de 6,98 % a été utilisé. Ce taux est la moyenne pondérée des taux ultimes de rendement de 4,5 % et 7,0 % respectivement sur le Solde d'exploitation et sur le Fonds, selon un scénario ou le RPC serait pleinement capitalisé.

Le bilan actuariel du RPC sur la base présentée dans ce rapport est montré au tableau VII.D.1 ci-bas.

## VII. Annexe D - Information actuarielle additionnelle

### 1. Discussion portant sur le provisionnement actuariel

Le RPC est un régime à prestations définies, c.-à-d. qu'en échange de cotisations, un travailleur et ses dépendants deviennent admissibles à des prestations diverses, dont les montants sont basés sur la participation et l'historique des gains. En ce sens, le RPC est semblable à un régime de retraite à prestations définies qui pourrait être établi par un employeur pour ses employés.

Les régimes de retraite qui sont agréés en vertu de la *Loi de l'impôt sur le revenu* doivent être capitalisés conformément à des évaluations actuarielles périodiques. Ces évaluations sont effectuées afin d'augmenter le degré de sécurité des prestations et de permettre l'accumulation de façon ordonnée au cours de la période d'emploi d'un individu de fonds suffisants pour subvenir aux coûts prévus des prestations promises.

D'un point de vue plus technique, une évaluation actuarielle a généralement pour objet :

- de déterminer la suffisance de l'actif du régime en regard de son passif, en supposant que le régime soit liquide immédiatement;

- de comparer l'actif et le passif du régime, en supposant que le régime soit en continuité; et

- de déterminer le niveau de cotisation requis de façon à accumuler des fonds suffisants au cours d'une période de temps raisonnable, pour satisfaire la valeur engagée du régime sur une base de liquidation et sur une base de continuité.

Le RPC diffère d'un régime de retraite typique car il est en grande partie capitalisé sur une base de répartition (c.-à-d. "pay-as-you-go"). Bien que la valeur cible de l'actif du RPC soit d'environ quatre à cinq fois les débours de l'année, ce niveau de capitalisation correspond seulement à 20 % du niveau qui serait requis à l'égard d'un régime de retraite privé. La majeure partie des cotisations des travailleurs servent donc au financement des obligations du RPC envers les bénéficiaires actuels. Une telle méthode de provisionnement fondée sur la répartition des coûts entre les générations est appropriée à l'égard des programmes d'assurance sociale. En conséquence, les taux de cotisation sont déterminés par le biais de projections à long terme de l'évolution financière du régime, qui sont présentées dans la partie principale de ce rapport.

Cette annexe fournit de l'information actuarielle additionnelle en regard des deux sujets mentionnés ci-haut. Elle présente les résultats d'une évaluation effectuée en utilisant une

Tableau VII.C.25 Analyse de sensibilité - Combinée - Pessimiste

Année	Taux par répartition %	Taux par répart. vs méth. estim.	Taux par cotisation %	Taux de cotisation %	Gains cotisables	Cotisations cotisables	Débours	Mouvements de cisse	Revenus placements	Variaiton de l'actif	Actif au 31 déc.	Rendement % actif	Ratio actif débours
1998	8,24	0,03	6,40	221 921	14 203	18 290	- 4 087	- 3 841	3 646	4 350	36 214	10,49	1,90
1999	8,25	0,06	7,00	230 303	16 135	19 026	- 2 891	- 3 766	3 706	4 350	37 089	10,33	1,87
2000	8,28	0,12	7,80	239 826	18 706	19 846	- 1 140	- 3 687	3 687	2 547	39 636	9,89	1,91
2001	8,32	0,19	8,60	249 569	21 463	20 759	704	3 646	3 646	4 350	43 986	9,10	2,02
2002	8,38	0,29	9,40	260 115	24 451	21 792	2 659	3 647	3 706	6 306	58 731	8,00	2,19
2003	8,46	0,40	10,20	271 527	27 696	22 963	4 733	3 706	3 706	8 439	69 674	6,97	2,42
2004	8,56	0,51	11,00	283 919	31 231	24 291	6 940	4 003	3 706	10 943	83 229	5,81	3,05
2005	8,70	0,65	11,80	296 007	34 929	25 742	9 187	4 368	3 706	13 555	98 812	4,95	3,45
2006	8,83	0,76	12,60	309 052	38 941	27 290	11 651	4 933	3 706	16 584	117 345	5,25	3,82
2007	9,00	0,90	12,70	321 750	40 862	28 944	11 918	5 615	3 706	17 333	134 460	5,02	4,16
2008	9,16	1,01	12,70	335 164	42 566	30 709	11 857	6 371	3 706	18 227	154 460	4,48	4,48
2009	9,34	1,13	12,70	348 766	44 293	32 565	11 728	7 159	3 706	18 887	173 996	4,95	4,77
2010	9,52	1,25	12,70	362 518	46 040	34 499	11 541	7 995	3 706	19 536	193 951	4,88	5,03
2011	9,73	1,34	12,70	375 119	47 640	36 504	11 136	8 819	3 706	20 345	214 296	4,84	5,25
2012	9,95	1,44	12,70	387 703	49 238	38 590	10 648	9 696	3 706	20 345	234 973	4,83	5,45
2013	10,19	1,54	12,70	400 279	50 835	40 789	10 046	10 631	3 706	20 345	256 009	4,84	5,63
2014	10,43	1,64	12,70	413 157	52 471	43 084	9 387	11 648	3 706	21 035	277 323	4,86	5,78
2015	10,67	1,73	12,70	426 011	54 103	45 469	8 634	12 680	3 706	21 314	298 823	4,86	5,91
2016	10,93	1,84	12,70	438 839	55 733	47 949	7 784	13 717	3 706	21 500	320 473	4,88	6,02
2017	11,18	1,93	12,70	452 006	57 405	50 524	6 881	14 769	3 706	21 690	342 159	4,89	6,11
2018	11,44	2,03	12,70	465 054	59 062	53 202	5 860	15 826	3 706	21 886	363 775	4,90	6,18
2019	11,71	2,14	12,70	478 022	60 709	55 982	4 727	16 889	3 706	21 616	385 260	4,91	6,23
2020	11,98	2,23	12,70	491 289	62 394	58 868	3 526	17 959	3 706	21 485	406 550	4,92	6,26
2021	12,25	2,32	12,70	504 915	64 124	61 861	2 263	19 027	3 706	21 290	427 551	4,93	6,28
2022	12,52	2,42	12,70	518 531	65 853	64 938	915	20 085	3 706	21 001	448 156	4,94	6,28
2023	12,80	2,53	12,70	532 088	67 575	68 100	- 525	21 130	3 706	20 606	468 271	4,94	6,28
2024	13,07	2,63	12,70	545 703	69 304	71 338	- 2 034	22 148	3 706	20 115	487 958	4,94	6,26
2025	13,32	2,73	12,70	560 369	71 167	74 621	- 3 454	23 141	3 706	19 687	507 669	4,94	6,17
2026	13,55	2,82	12,70	574 950	73 019	77 921	- 4 902	24 113	3 706	19 211	525 987	4,94	6,24
2027	13,76	2,91	12,70	590 332	74 972	81 215	- 6 243	25 061	3 706	18 818	544 489	4,94	6,20
2028	13,93	2,99	12,70	606 403	77 013	84 500	- 7 487	25 989	3 706	18 302	562 669	4,94	6,14
2029	14,10	3,08	12,70	622 730	79 087	87 808	- 8 721	26 901	3 706	18 180	580 507	4,94	6,14
2030	14,26	3,17	12,70	639 293	81 190	91 149	- 9 959	27 797	3 706	17 838	599 598	4,88	2,93
2035	14,74	3,33	12,70	732 957	93 086	108 011	- 14 925	32 035	3 706	17 170	667 105	4,94	5,98
2040	14,94	3,42	12,70	840 936	106 799	125 623	- 18 824	36 336	3 706	17 511	753 602	4,94	5,83
2045	15,08	3,45	12,70	961 436	122 102	145 015	- 22 913	40 689	3 706	17 777	842 396	4,93	5,65
2050	15,30	3,40	12,70	1 092 804	138 786	167 153	- 28 367	44 970	3 706	16 603	928 498	4,93	5,40
2055	15,57	3,45	12,70	1 236 962	157 094	192 557	- 35 463	48 720	3 706	13 257	1 002 051	4,93	5,06
2060	15,78	3,48	12,70	1 400 738	177 894	220 975	- 43 081	51 469	3 706	8 388	1 054 318	4,92	4,64
2065	15,90	3,49	12,70	1 589 444	201 859	252 723	- 50 864	52 848	3 706	1 984	1 077 875	4,91	4,15
2070	15,99	3,50	12,70	1 804 540	229 177	288 584	- 59 407	52 376	3 706	- 7 032	1 062 118	4,90	3,58
2075	16,09	3,53	12,70	2 047 454	260 027	329 458	- 69 431	49 254	3 706	- 20 177	989 598	4,88	2,93
2080	16,22	3,50	12,70	2 319 366	294 560	376 114	- 81 555	42 262	3 706	- 39 293	834 134	4,84	2,16
2085	16,35	3,56	12,70	2 624 517	333 314	429 231	- 95 917	29 729	3 706	- 66 188	560 572	4,75	1,27
2090	16,48	3,53	12,70	2 969 237	377 093	489 389	- 112 296	9 512	3 706	- 102 784	124 157	4,70	0,25
2095	16,59	3,40	12,70	3 360 427	426 774	557 415	- 130 641	- 21 051	3 706	- 151 691	- 530 889	2,00	-0,93
2100	16,68	3,45	12,70	3 804 415	483 161	634 727	- 151 566	- 65 417	3 706	- 216 983	-1 477 711	2,00	-2,27



Année	Taux par répartition %	Taux par répart. %	Taux de cotation %	Coûts coteables	Calculations	Débours	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Variation de l'actif	Actif au 31 déc.	Rendement % débour	Ratio actif
-------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------	--------------	---------	-------------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------	----------------

**Tableau VII.C.23 Analyse de sensibilité - Rendement sur les placements - Pessimiste**

Année	Taux par répartition % répart. vs. taux estim.	Taux de cotation %	Caisse cotisables	Cotisations	Débours	Mouvements de caisse	Revenus placements	Variation de l'actif	Actif au 31 déc.	Rendement % actif débour
1998	8,21	6,40	222 386	14 233	18 252	- 4 019	3 841	- 179	36 281	10,49
1999	8,19	7,00	231 677	16 217	18 967	- 2 750	3 779	1 029	37 311	10,25
2000	8,16	7,80	242 196	18 891	19 770	- 879	3 723	2 844	40 155	9,93
2001	8,13	8,60	254 455	21 883	20 684	1 199	3 734	4 933	45 088	9,14
2002	8,09	9,40	268 567	22 745	21 738	3 507	3 829	52 424	52 424	8,11
2003	8,06	0,00	284 703	29 040	22 956	6 084	4 047	10 131	62 555	7,22
2004	8,05	0,00	302 690	30 874	24 365	6 509	4 527	11 036	73 591	6,81
2005	8,05	0,00	321 666	32 810	25 904	6 906	5 004	11 910	85 501	6,44
2006	8,07	0,00	341 621	34 845	27 560	7 285	5 397	12 882	98 383	6,23
2007	8,10	0,00	362 505	36 976	29 364	7 612	6 252	13 864	112 247	6,07
2008	8,15	0,00	384 160	39 184	31 328	7 856	6 991	14 847	127 095	5,98
2009	8,21	0,00	407 388	41 554	33 437	8 117	7 786	15 903	142 997	5,90
2010	8,27	0,00	431 278	43 990	35 682	8 308	8 656	16 965	159 962	5,85
2011	8,39	0,00	453 439	46 251	38 062	8 189	9 547	17 736	177 698	5,79
2012	8,51	0,00	476 918	48 646	40 603	8 043	10 514	18 557	196 255	5,76
2013	8,65	0,00	501 275	43 337	43 337	7 793	11 562	19 355	215 610	5,75
2014	8,79	0,00	525 894	53 641	46 244	7 397	12 710	20 108	235 718	5,78
2015	8,94	0,00	551 896	56 293	49 326	6 967	13 898	20 865	256 583	5,79
2016	9,09	0,00	578 372	58 994	52 592	6 402	15 123	21 525	278 108	5,81
2017	9,25	0,00	606 195	61 832	56 053	5 779	16 391	22 170	300 278	5,82
2018	9,41	0,00	634 884	64 758	59 726	5 032	17 694	22 726	323 004	5,83
2019	9,57	0,00	664 512	67 780	63 621	4 159	19 041	23 201	346 205	5,85
2020	9,75	0,00	695 029	70 893	67 751	3 142	20 438	23 580	369 785	5,87
2021	9,93	0,00	726 538	74 107	72 119	1 988	21 867	23 854	393 639	5,89
2022	10,10	0,00	759 648	77 484	76 710	774	23 314	24 088	417 727	5,92
2023	10,27	0,00	793 840	80 972	81 534	- 562	24 772	24 210	441 937	5,93
2024	10,44	0,00	829 314	84 590	86 582	- 1 992	26 206	24 214	466 151	5,93
2025	10,59	0,00	866 768	88 410	91 825	- 3 415	27 639	24 225	490 376	5,93
2026	10,73	0,00	906 004	92 412	97 233	- 4 821	29 072	24 252	514 627	5,93
2027	10,85	0,00	947 597	96 655	102 771	- 6 116	30 506	24 390	539 017	5,93
2028	10,94	0,00	991 448	101 128	108 447	- 7 319	31 948	24 629	563 646	5,93
2029	11,02	0,00	1 037 117	110 786	114 300	- 8 514	33 403	24 889	588 535	5,93
2030	11,09	0,00	1 085 137	115 684	120 341	- 9 657	34 874	25 217	613 752	5,92
2035	11,21	0,00	1 365 842	139 316	153 096	- 13 780	42 668	28 888	749 400	5,92
2040	11,12	0,00	1 723 263	175 773	191 704	- 15 931	51 948	36 017	918 598	5,92
2045	11,03	0,00	2 166 730	221 006	238 980	- 17 974	63 696	45 723	1 122 010	5,92
2050	11,00	0,00	2 713 442	276 771	298 525	- 21 754	78 494	56 740	1 383 299	5,92
2055	11,02	0,00	3 391 204	345 903	373 672	- 27 769	96 622	68 853	1 702 172	5,92
2060	10,96	0,00	4 243 739	432 861	466 852	- 33 991	118 731	84 740	2 092 277	5,91
2065	10,96	0,00	5 316 259	542 258	582 715	- 40 457	146 126	105 670	2 576 909	5,91
2070	10,94	0,00	6 657 443	679 059	728 245	- 49 186	180 245	131 059	3 179 853	5,91
2075	10,96	0,00	8 323 300	848 977	912 216	- 63 239	222 205	158 965	3 918 332	5,91
2080	11,02	0,00	10 389 314	1 059 710	1 145 019	- 85 309	272 429	187 120	4 797 802	5,91
2085	11,09	0,00	12 961 032	1 322 025	1 437 567	- 115 542	330 861	215 320	5 817 837	5,91
2090	11,15	0,00	16 175 266	1 649 877	1 803 028	- 153 151	397 579	244 428	6 981 359	5,90
2095	11,19	0,00	20 192 664	2 059 652	2 259 486	- 199 834	472 697	272 863	8 289 795	5,90
2100	11,23	0,00	25 206 020	2 571 014	2 831 335	- 260 321	555 372	295 051	9 724 968	5,89

Année	Taux par répartition %	Taux par répart. vs. meil. est. vs.	Taux de cotisations %	Cotisations Cotisations	Dehors Dehors	Mouvements de caisse	Revenus Revenus	placements placements	Revenus de Variation	Actif au 31 dec.	Rendement % actif	Ratio
1998	8.21	0.00	6.40	222.386	14.233	18.252	- 4 019	3 859	- 160	36 300	10.54	1.91
1999	8.19	0.00	7.00	231.677	16.217	18.967	- 2 750	3 811	1 061	37 361	10.44	1.89
2000	8.16	0.00	7.80	242.196	18.891	19.770	- 879	3 804	2 925	40 286	10.13	1.95
2001	8.13	0.00	8.60	254.455	21.883	20.684	1 199	3 911	5 110	45 396	9.54	2.09
2002	8.09	0.00	9.00	268.567	25.245	21.738	3 507	4 168	8 373	53 071	8.78	2.31
2003	8.06	0.00	9.40	284.703	26.762	22.956	3 806	4 267	11 975	61 444	8.25	2.52
2004	8.05	0.00	9.40	302.690	28.453	24.365	4 088	5 145	9 233	70 677	8.05	2.73
2005	8.05	0.00	9.40	321.666	30.237	25.904	4 333	5 739	10 072	80 749	7.83	2.93
2006	8.07	0.00	9.40	341.621	32.112	27.560	4 552	6 454	11 006	91 755	7.73	3.12
2007	8.10	0.00	9.40	362.505	34.075	29.364	4 711	7 264	12 975	103 730	7.68	3.31
2008	8.15	0.00	9.40	384.160	36.111	31.328	4 783	8 163	12 946	116 676	7.66	3.49
2009	8.21	0.00	9.40	407.388	38.294	33.437	4 857	9 133	13 990	130 666	7.64	3.66
2010	8.27	0.00	9.40	431.278	40.540	35.682	4 858	10 191	15 050	145 716	7.63	3.83
2011	8.39	0.00	9.40	453.439	42.623	38.062	4 561	11 298	15 860	161 575	7.61	3.98
2012	8.51	0.00	9.40	476.918	44.830	40.603	4 227	12 493	16 720	178 296	7.61	4.11
2013	8.65	0.00	9.40	501.275	47.120	43.337	3 783	13 774	17 557	195 853	7.63	4.24
2014	8.79	0.00	9.40	525.894	49.434	46.244	3 190	15 150	18 340	214 193	7.66	4.34
2015	8.94	0.00	9.40	551.896	51.878	49.326	2 552	16 576	19 128	233 322	7.68	4.44
2016	9.09	0.00	9.40	578.372	54.367	52.592	1 775	18 060	19 835	253 156	7.71	4.52
2017	9.25	0.00	9.40	596.982	56.053	55.929	929	19 597	20 526	273 683	7.72	4.58
2018	9.41	0.00	9.40	634.884	59.679	59.726	- 47	21 193	21 146	294 828	7.74	4.63
2019	9.57	0.00	9.40	664.512	62.464	63.621	- 1 157	22 865	21 708	316 537	7.75	4.67
2020	9.75	0.00	9.40	695.029	65.333	67.751	- 2 418	24 605	22 186	338 723	7.77	4.70
2021	9.93	0.00	9.40	726.538	68.295	72.119	- 3 824	26 393	22 569	361 292	7.79	4.71
2022	10.10	0.00	9.40	759.648	71.407	76.710	- 5 303	28 215	22 912	384 203	7.81	4.71
2023	10.27	0.00	9.40	793.840	74.621	81.534	- 6 913	30 046	23 133	407 337	7.82	4.70
2024	10.44	0.00	9.40	829.314	77.956	86.582	- 8 626	31 853	23 227	430 564	7.82	4.69
2025	10.59	0.00	9.40	866.768	81.476	91.825	- 10 349	33 666	23 317	453 881	7.82	4.67
2026	10.73	0.00	9.40	906.004	85.164	97.233	- 12 069	35 484	23 415	477 296	7.82	4.64
2027	10.85	0.00	9.40	947.597	89.074	102.771	- 13 697	37 309	23 612	500 908	7.81	4.62
2028	10.94	0.00	9.40	991.448	93.196	108.447	- 15 251	39 148	23 897	524 805	7.81	4.59
2029	11.02	0.00	9.40	1 037.117	97.489	114.300	- 16 811	41 009	24 198	549 003	7.81	4.56
2030	11.09	0.00	9.40	1 085.137	102.003	120.341	- 18 338	42 892	24 554	573 556	7.81	4.53
2035	11.21	0.00	9.40	1 365.842	128.389	153.096	- 24 707	52 901	28 195	705 898	7.81	4.40
2040	11.12	0.00	9.40	1 723.263	161.987	191.704	- 29 717	64 823	35 106	866 019	7.80	4.32
2045	11.03	0.00	9.40	2 166.730	203.673	238.980	- 35 307	79 913	44 606	1 069 229	7.80	4.28
2050	11.00	0.00	9.40	2 713.442	255.064	298.525	- 43 461	98 954	55 493	1 324 513	7.80	4.24
2055	11.02	0.00	9.40	3 391.204	318.773	373.672	- 54 899	122.327	67 428	1 636 692	7.79	4.19
2060	11.00	0.00	9.40	4 243.739	398.911	466.852	- 67 941	150.831	82.891	2 018 507	7.79	4.14
2065	10.96	0.00	9.40	5 316.259	499.728	582.715	- 82.987	186.086	103.099	2 491 854	7.79	4.09
2070	10.94	0.00	9.40	6 657.443	625.800	728.245	- 102.445	229.854	127.408	3 078 883	7.79	4.04
2075	10.96	0.00	9.40	8 323.300	782.390	912.216	- 129.826	283.415	153.590	3 794.316	7.78	3.98
2080	11.02	0.00	9.40	10 389.314	976.596	1 145.019	- 168.424	346.923	178.500	4 638.059	7.78	3.87
2085	11.09	0.00	9.40	12 961.032	1 437.567	1 437.567	- 219.230	419.405	200.175	5 597.205	7.77	3.72
2090	11.15	0.00	9.40	16 175.266	1 520.475	1 803.028	- 282.553	499.186	216.633	6 650.245	7.76	3.53
2095	11.19	0.00	9.40	20 192.664	1 898.110	2 259.486	- 361.376	583.264	221.888	7 755.556	7.74	3.38
2100	11.23	0.00	9.40	25 206.020	2 369.366	2 831.335	- 461.969	665.178	203.208	8 822.251	7.72	2.98



Tableau VII.C.21 Analyse de sensibilité - Prix - Pessimiste

Année	Taux par répartition %	Taux par répart. vs mél. estim.	Taux par cotation %	Taux de cotation %	Cotations Cotations	Debits	Mouvements de caisse	Revenus placements	Revenus de Variation	Actif au 31 dec.	Rendement % actif	Ratio
1998	8,21	0,00	6,40	222 386	14 233	18 252	- 4 019	3 850	- 170	36 291	10,51	1,91
1999	8,20	0,01	7,00	231 419	16 199	18 966	- 2 767	3 785	1 018	37 309	10,37	1,89
2000	8,18	0,02	7,80	241 400	18 829	19 739	- 910	3 735	2 825	40 133	9,96	1,95
2001	8,15	0,02	8,60	252 412	21 707	20 580	1 127	3 757	4 884	45 018	9,21	2,09
2002	8,13	0,40	9,40	264 507	24 864	21 517	3 347	3 862	7 108	52 226	8,21	2,51
2003	8,12	0,06	9,40	277 772	27 777	22 566	5 211	4 063	9 274	61 500	7,34	2,92
2004	8,13	0,08	10,00	292 250	29 225	23 747	5 478	4 486	9 964	71 464	6,93	2,86
2005	8,15	0,10	10,00	307 064	30 706	25 028	5 678	4 893	10 572	82 036	6,54	3,11
2006	8,18	0,11	10,00	322 608	32 261	26 398	5 863	5 400	11 263	93 298	6,31	3,35
2007	8,23	0,13	10,00	338 826	33 883	27 885	5 998	5 952	11 950	105 248	6,14	3,57
2008	8,30	0,15	10,00	355 548	35 555	29 495	6 060	6 570	12 630	117 878	6,03	3,78
2009	8,37	0,16	10,00	372 661	37 266	31 209	6 057	7 225	13 282	131 160	5,95	3,97
2010	8,46	0,19	10,00	390 132	39 013	33 015	5 998	7 930	13 928	145 088	5,89	4,16
2011	8,58	0,19	10,00	406 727	40 673	34 911	5 762	8 634	14 396	159 484	5,81	4,32
2012	8,73	0,22	10,00	423 021	42 302	36 916	5 386	9 394	14 780	174 264	5,77	4,46
2013	8,88	0,23	10,00	439 936	43 994	39 054	4 940	10 208	15 148	189 411	5,76	4,59
2014	9,03	0,24	10,00	457 344	45 734	41 304	4 430	11 099	15 529	204 940	5,78	4,69
2015	9,19	0,25	10,00	474 931	47 493	43 663	3 830	12 005	15 835	220 776	5,79	4,79
2016	9,36	0,27	10,00	492 726	49 273	46 136	3 137	12 923	16 059	236 835	5,80	4,86
2017	9,53	0,28	10,00	511 112	51 111	48 728	2 383	13 857	16 400	253 075	5,82	4,92
2018	9,71	0,30	10,00	530 884	53 088	51 450	1 558	14 800	16 359	269 434	5,83	4,96
2019	9,89	0,32	10,00	549 227	54 923	54 304	619	15 754	16 373	285 807	5,84	4,99
2020	10,08	0,33	10,00	568 489	56 849	57 298	- 449	16 731	16 282	302 089	5,85	5,00
2021	10,26	0,33	10,00	588 900	58 890	60 429	- 1 539	17 714	16 175	318 263	5,86	5,00
2022	10,45	0,35	10,00	609 604	60 960	63 681	- 2 721	18 691	15 971	334 234	5,87	4,98
2023	10,63	0,36	10,00	630 560	63 056	67 055	- 3 999	19 648	15 649	349 883	5,88	4,96
2024	10,81	0,37	10,00	652 393	65 239	70 541	- 5 302	20 565	15 263	365 146	5,88	4,93
2025	10,98	0,39	10,00	675 254	67 525	74 112	- 6 587	21 458	14 872	380 018	5,87	4,89
2026	11,12	0,39	10,00	699 353	69 935	77 739	- 7 804	22 338	14 524	394 542	5,87	4,85
2027	11,24	0,39	10,00	724 245	72 425	81 391	- 8 967	22 176	14 210	408 752	5,87	4,80
2028	11,34	0,40	10,00	750 308	75 031	85 072	- 10 041	24 005	13 964	422 716	5,87	4,76
2029	11,43	0,41	10,00	777 075	77 708	88 811	- 11 104	24 820	13 716	436 432	5,87	4,71
2030	11,50	0,41	10,00	805 524	80 552	92 615	- 12 063	25 619	13 556	449 988	5,87	4,66
2035	11,62	0,41	10,00	966 034	96 603	112 274	- 15 671	29 568	13 878	517 866	5,86	4,45
2040	11,52	0,40	10,00	1 161 896	116 190	133 896	- 17 706	33 800	16 094	593 200	5,86	4,28
2045	11,41	0,38	10,00	1 393 601	139 360	158 946	- 19 586	38 846	19 261	683 047	5,85	4,15
2050	11,36	0,36	10,00	1 664 039	166 404	189 081	- 22 677	44 795	22 118	788 135	5,85	4,02
2055	11,37	0,35	10,00	1 983 283	198 328	225 416	- 27 088	51 471	24 384	905 405	5,84	3,88
2060	11,33	0,33	10,00	2 367 197	236 720	268 255	- 31 535	58 855	27 320	1 035 826	5,84	3,73
2065	11,28	0,32	10,00	2 828 190	282 819	318 965	- 36 146	67 185	27 039	1 183 589	5,83	3,58
2070	11,24	0,30	10,00	3 377 775	337 778	379 762	- 41 985	76 573	34 588	1 349 827	5,82	3,43
2075	11,25	0,29	10,00	4 027 632	402 763	453 194	- 50 431	86 781	36 350	1 529 251	5,81	3,26
2080	11,30	0,28	10,00	4 794 281	479 428	541 967	- 62 539	97 026	34 487	1 707 237	5,80	3,04
2085	11,37	0,28	10,00	5 704 064	570 406	648 281	- 77 875	106 078	28 204	1 862 751	5,78	2,77
2090	11,41	0,26	10,00	6 787 437	678 744	774 660	- 95 916	112 509	16 593	1 971 315	5,76	2,46
2095	11,45	0,26	10,00	8 079 018	807 902	924 901	- 116 999	114 495	- 2 504	2 000 769	5,72	2,09
2100	11,48	0,25	10,00	9 614 942	961 494	1 104 222	- 142 728	109 286	- 33 442	1 901 425	5,65	1,66

Année	Taux par		Taux de	Cotisations	Cotisations	Libours	Mouvements	Revenus de	Revenus de	Variation	Actif au	31 déc.	Rendement %	Ratio
	Taux par	repart. vs	Taux de	Cotisations	Cotisations	Libours	Mouvements	Revenus de	Revenus de	Variation	Actif au	31 déc.	Rendement %	Ratio
1998	8,21	0,00	6,40	222 386	14 233	18 252	- 4 019	3 850	3 850	- 169	36 291	37 364	10,42	1,91
1999	8,18	-0,01	7,00	231 933	16 235	18 967	- 2 732	3 805	3 805	1 073	37 364	10,42	10,51	1,89
2000	8,14	-0,02	7,80	243 371	18 983	19 803	- 820	3 791	3 791	2 971	40 335	10,10	10,10	1,94
2001	8,09	-0,04	8,60	256 888	22 092	20 790	1 302	3 890	5 192	5 192	45 527	9,46	2,07	2,07
2002	8,04	-0,05	9,50	292 398	27 778	23 357	4 421	4 582	53 400	9 002	62 403	8,17	2,50	2,50
2003	7,99	-0,07	9,50	273 326	25 693	21 964	3 729	4 144	53 400	7 873	53 400	8,68	2,29	2,29
2004	7,96	-0,09	9,50	314 012	29 831	25 005	4 826	5 215	104 041	72 444	72 444	7,99	2,70	2,70
2005	7,94	-0,11	9,50	337 758	32 087	26 819	5 268	5 880	83 592	11 148	83 592	7,78	2,90	2,90
2006	7,94	-0,13	9,50	363 353	34 424	28 783	5 641	6 687	95 919	12 337	95 919	7,69	3,10	3,10
2007	7,97	-0,13	9,50	388 180	36 877	30 932	5 945	7 608	109 472	13 553	109 472	7,65	3,29	3,29
2008	8,00	-0,15	9,50	416 017	39 522	33 289	6 233	8 641	124 346	14 874	124 346	7,63	3,47	3,47
2009	8,05	-0,16	9,50	445 342	42 307	35 839	6 468	9 772	140 586	16 240	140 586	7,62	3,64	3,64
2010	8,10	-0,17	9,50	476 158	45 235	38 579	6 656	11 017	158 259	17 673	158 259	7,62	3,81	3,81
2011	8,20	-0,19	9,50	506 302	48 099	41 516	6 583	12 342	18 924	18 924	177 184	7,61	3,97	3,97
2012	8,31	-0,20	9,50	537 640	51 076	44 680	6 396	13 788	20 184	20 184	197 367	7,62	4,10	4,10
2013	8,43	-0,22	9,50	570 682	54 215	48 114	6 101	15 352	21 453	21 453	182 820	7,64	4,22	4,22
2014	8,57	-0,22	9,50	604 804	57 456	51 802	5 654	17 046	22 700	22 700	241 520	7,67	4,33	4,33
2015	8,70	-0,24	9,50	640 700	60 867	55 753	5 114	18 825	23 939	23 939	265 459	7,70	4,43	4,43
2016	8,84	-0,25	9,50	678 446	64 452	59 985	4 467	20 699	25 166	25 166	290 625	7,72	4,50	4,50
2017	8,99	-0,26	9,50	717 962	68 206	64 516	3 690	22 666	26 357	26 357	316 382	7,74	4,57	4,57
2018	9,14	-0,27	9,50	758 757	72 082	69 372	2 710	24 722	27 432	27 432	344 414	7,76	4,62	4,62
2019	9,30	-0,27	9,50	801 923	76 183	74 574	1 609	26 880	28 488	28 488	372 902	7,78	4,65	4,65
2020	9,46	-0,29	9,50	846 928	80 458	80 146	312	29 153	29 465	29 465	402 368	7,81	4,67	4,67
2021	9,63	-0,30	9,50	894 413	84 969	86 102	- 1 133	31 551	30 419	30 419	432 786	7,84	4,68	4,68
2022	9,80	-0,30	9,50	943 565	89 639	92 433	- 2 794	34 423	31 236	31 236	464 122	7,86	4,68	4,68
2023	9,96	-0,31	9,50	995 863	94 607	99 160	- 4 553	36 259	31 976	31 976	495 998	7,87	4,67	4,67
2024	10,12	-0,32	9,50	1 050 590	99 806	106 284	- 6 478	39 043	32 565	32 565	528 564	7,87	4,65	4,65
2025	10,26	-0,33	9,50	1 108 546	105 312	113 779	- 8 467	41 602	33 135	33 135	561 699	7,87	4,62	4,62
2026	10,40	-0,33	9,50	1 169 650	111 117	121 616	- 10 499	44 204	33 705	33 705	595 404	7,87	4,59	4,59
2027	10,51	-0,34	9,50	1 235 070	117 332	129 761	- 12 429	46 850	34 420	34 420	629 048	7,87	4,56	4,56
2028	10,60	-0,34	9,50	1 304 225	123 901	138 228	- 14 327	49 550	35 224	35 224	665 044	7,87	4,52	4,52
2029	10,68	-0,34	9,50	1 377 243	130 838	147 076	- 16 238	52 313	36 075	36 075	701 123	7,86	4,48	4,48
2030	10,75	-0,34	9,50	1 454 739	138 200	156 327	- 18 127	55 142	37 015	37 015	738 138	7,86	4,45	4,45
2035	10,86	-0,35	9,50	1 920 159	182 415	208 617	- 26 202	70 654	44 452	44 452	943 546	7,86	4,28	4,28
2040	10,80	-0,32	9,50	2 538 440	241 152	274 153	- 33 001	89 811	56 809	56 809	1 200 432	7,85	4,15	4,15
2045	10,72	-0,31	9,50	3 345 720	317 843	358 741	- 40 898	114 603	73 706	73 706	1 533 704	7,85	4,05	4,05
2050	10,71	-0,29	9,50	4 390 431	417 091	470 393	- 53 302	146 452	93 150	93 150	1 959 773	7,85	3,94	3,94
2055	10,75	-0,27	9,50	5 750 835	546 329	617 964	- 71 635	186 086	114 452	114 452	2 487 805	7,84	3,81	3,81
2060	10,74	-0,26	9,50	7 542 184	716 508	810 211	- 93 704	234 728	141 025	141 025	3 137 151	7,83	3,67	3,67
2065	10,72	-0,24	9,50	9 903 290	940 813	1 061 226	- 120 413	294 762	174 349	174 349	3 940 097	7,83	3,52	3,52
2070	10,71	-0,23	9,50	12 999 589	1 234 961	1 391 638	- 156 677	368 410	211 733	211 733	4 923 315	7,82	3,35	3,35
2075	10,73	-0,23	9,50	17 037 956	1 618 606	1 828 917	- 210 311	456 182	245 870	245 870	6 087 950	7,81	3,15	3,15
2080	10,80	-0,22	9,50	22 296 524	2 118 170	2 408 247	- 290 077	554 700	264 623	264 623	7 382 410	7,79	2,90	2,90
2085	10,88	-0,21	9,50	29 164 022	2 770 582	3 171 655	- 401 073	655 411	254 338	254 338	8 689 389	7,77	2,59	2,59
2090	10,93	-0,20	9,50	38 161 456	3 629 338	4 172 882	- 547 544	743 655	196 111	196 111	9 810 841	7,73	2,23	2,23
2095	10,98	-0,21	9,50	49 956 528	4 745 870	5 485 648	- 739 778	794 966	55 188	55 188	10 411 738	7,68	1,80	1,80
2100	11,03	-0,20	9,50	65 392 576	6 212 295	7 211 083	- 998 789	766 595	- 232 194	- 232 194	9 901 605	7,56	1,50	1,50





Année	Taux par répartition %	Taux par méth. estim.	Taux de cotisations %	Taux de cotisations	Cotisations vs. Caisse	Rebours	Mouvements de caisse	Revenus placements	Revenus de Variation	Actif au 31 dec.	Rendement % actif débour
1998	8,21	8,13	-0,03	7,80	222 386	14 233	18 252	-4 019	3 850	- 169	10,51
1999	8,17	8,17	-0,02	7,00	232 036	16 243	18 966	- 2 724	3 795	1 070	10,39
2000	8,13	8,13	-0,03	7,80	243 159	18 966	19 772	- 806	3 764	3 764	10,02
2001	8,08	8,08	-0,05	8,60	256 173	22 031	20 688	1 343	3 830	5 173	45 492
2002	8,03	8,03	-0,06	8,42	275 456	21 745	3 711	4 016	7 776	53 219	8,42
2003	7,96	7,96	-0,10	9,40	288 457	22 970	4 145	4 321	8 466	61 684	7,76
2004	7,93	7,93	-0,12	9,40	307 630	28 919	24 389	4 530	4 804	9 334	7,16
2005	7,90	7,90	-0,15	9,40	328 357	30 866	25 943	4 923	5 294	10 216	81 235
2006	7,89	7,89	-0,18	9,40	350 158	32 915	27 620	5 295	5 904	11 199	92 434
2007	7,90	7,90	-0,20	9,40	373 004	35 062	29 452	5 610	6 596	12 206	104 640
2008	7,92	7,92	-0,23	9,40	397 197	37 337	31 456	5 881	7 377	13 257	117 897
2009	7,95	7,95	-0,26	9,40	422 653	39 729	33 615	6 114	8 225	14 339	132 237
2010	7,99	7,99	-0,28	9,40	449 363	42 240	35 922	6 318	9 159	15 477	147 714
2011	8,08	8,08	-0,31	9,40	474 851	44 636	38 380	6 256	10 133	16 389	164 103
2012	8,18	8,18	-0,35	9,40	497 124	41 015	41 015	6 109	11 196	17 305	181 408
2013	8,30	8,30	-0,35	9,40	528 785	49 706	43 863	5 843	12 348	18 191	199 598
2014	8,42	8,42	-0,37	9,40	557 113	52 369	46 903	5 466	13 602	19 068	218 666
2015	8,54	8,54	-0,40	9,40	586 963	55 175	50 140	5 035	14 909	19 943	238 609
2016	8,68	8,68	-0,41	9,40	617 431	58 039	53 586	4 453	16 269	20 721	259 331
2017	8,81	8,81	-0,44	9,40	649 862	61 189	57 553	3 836	17 684	21 530	280 581
2018	8,96	8,96	-0,45	9,40	682 862	64 189	61 160	3 029	19 130	22 179	303 030
2019	9,10	9,10	-0,47	9,40	717 428	67 438	65 321	2 117	20 672	22 789	325 819
2020	9,26	9,26	-0,49	9,40	753 529	70 832	69 750	1 082	22 257	23 339	349 158
2021	9,42	9,42	-0,51	9,40	790 796	74 335	74 455	- 120	23 899	23 779	372 937
2022	9,57	9,57	-0,53	9,40	829 865	78 007	79 421	- 1 414	25 590	24 176	397 113
2023	9,72	9,72	-0,55	9,40	870 707	81 846	84 662	- 2 816	27 290	24 475	421 588
2024	9,88	9,88	-0,56	9,40	913 053	85 827	90 170	- 4 343	28 970	24 627	446 215
2025	10,01	10,01	-0,58	9,40	958 134	90 065	95 918	- 5 853	30 658	24 805	471 020
2026	10,13	10,13	-0,60	9,40	1 005 299	94 498	101 874	- 7 376	32 357	24 981	496 001
2027	10,23	10,23	-0,62	9,40	1 055 653	99 231	108 003	- 8 772	34 068	25 296	521 297
2028	10,31	10,31	-0,63	9,40	1 108 611	104 209	114 313	- 10 104	35 799	25 695	546 992
2029	10,38	10,38	-0,64	9,40	1 164 244	109 439	120 850	- 11 411	37 557	26 146	573 138
2030	10,44	10,44	-0,65	9,40	1 222 610	114 925	127 626	- 12 701	39 345	26 644	599 783
2035	10,51	10,51	-0,70	9,40	1 568 281	147 418	164 890	- 17 472	49 003	31 532	745 964
2040	10,41	10,41	-0,71	9,40	1 89 529	242 864	209 870	- 20 341	60 887	53 029	1 167 732
2045	10,30	10,30	-0,73	9,40	2 583 664	242 864	266 236	- 23 372	76 400	53 029	1 167 732
2050	10,28	10,28	-0,72	9,40	3 296 870	309 906	338 826	- 28 920	96 509	67 589	1 475 874
2055	10,30	10,30	-0,72	9,40	4 198 396	394 649	432 305	- 37 656	121 796	84 140	1 861 837
2060	10,28	10,28	-0,72	9,40	5 353 724	503 250	550 412	- 47 162	153 424	106 262	2 346 140
2065	10,24	10,24	-0,72	9,40	6 833 930	642 389	699 933	- 57 544	193 675	136 131	2 964 074
2070	10,22	10,22	-0,72	9,40	8 720 840	819 759	891 209	- 71 450	245 226	173 776	3 754 834
2075	10,24	10,24	-0,72	9,40	11 111 662	1 044 496	1 137 568	- 93 072	310 547	217 475	4 753 132
2080	10,30	10,30	-0,72	9,40	14 135 085	1 328 698	1 455 301	- 126 603	391 245	264 642	5 980 812
2085	10,36	10,36	-0,73	9,40	17 971 290	1 689 301	1 862 264	- 172 963	488 370	315 407	7 454 610
2090	10,41	10,41	-0,74	9,40	22 857 688	2 148 623	2 380 386	- 231 764	603 297	371 534	9 197 831
2095	10,45	10,45	-0,74	9,40	29 082 718	2 733 776	3 039 815	- 306 040	737 663	431 634	11 235 031
2100	10,49	10,49	-0,74	9,40	37 000 356	3 478 033	3 881 652	- 403 619	891 778	488 159	13 566 663

Tableau VII.C.17 Analyse de sensibilité - Emploi - Pessimiste

Année	Taux par répartition %	Taux par répartition vs. méd. estim.	Taux de cotisation %	Cotisations	Debits	Mouvements de caisse	Revenants placements de variation	Actif au 31 déc.	Rendement %	Ratio actif/debits
1998	8,22	0,01	6,40	222 047	14 211	18 252	- 4 041	3 850	- 191	36 269
1999	8,21	0,02	7,00	231 151	16 181	18 966	- 2 785	3 794	1 008	37 277
2000	8,19	0,03	7,80	241 467	18 834	19 769	- 935	3 760	2 825	40 102
2001	8,16	0,03	8,60	253 502	21 801	20 683	1 118	3 814	4 932	45 034
2002	8,13	0,04	9,40	267 366	25 132	21 735	3 397	3 983	7 380	52 414
2003	8,10	0,04	9,80	283 226	27 756	22 953	4 803	4 284	9 087	61 502
2004	8,10	0,05	9,80	300 905	29 489	24 361	5 128	4 810	9 937	71 439
2005	8,11	0,06	9,80	319 543	31 315	25 899	5 416	5 340	10 756	82 195
2006	8,12	0,05	9,80	339 129	33 235	27 553	5 682	5 986	11 668	92 863
2007	8,16	0,06	9,80	359 612	35 242	29 355	5 887	6 708	12 595	106 458
2008	8,22	0,07	9,80	380 832	37 322	31 316	6 006	7 513	13 519	119 977
2009	8,28	0,07	9,80	403 585	39 551	33 423	6 128	8 378	14 507	134 484
2010	8,35	0,08	9,80	426 965	41 843	35 663	6 180	9 321	15 500	149 984
2011	8,47	0,08	9,80	448 904	43 993	38 040	5 953	10 294	16 246	166 230
2012	8,59	0,08	9,80	472 148	46 271	40 576	5 695	11 345	17 040	183 270
2013	8,73	0,08	9,80	496 261	48 634	43 304	5 330	12 477	17 807	201 077
2014	8,87	0,08	9,80	520 635	51 022	46 204	4 818	13 703	18 521	219 598
2015	9,02	0,08	9,80	546 376	53 545	49 277	4 268	14 969	19 237	238 835
2016	9,17	0,08	9,80	572 587	56 114	52 533	3 581	16 279	19 859	258 694
2017	9,33	0,08	9,80	600 132	58 813	55 984	2 829	17 632	20 461	279 156
2018	9,49	0,08	9,80	628 534	61 596	59 644	1 952	19 024	20 977	300 133
2019	9,66	0,09	9,80	657 866	64 471	63 524	947	20 461	21 408	321 541
2020	9,83	0,08	9,80	688 077	67 432	67 638	- 206	21 959	21 753	343 293
2021	10,01	0,08	9,80	719 271	70 489	71 988	- 1 499	23 505	22 006	365 299
2022	10,18	0,08	9,80	752 050	73 701	76 560	- 2 859	25 072	22 213	387 512
2023	10,35	0,08	9,80	785 900	77 018	81 363	- 4 345	26 636	22 291	409 803
2024	10,52	0,08	9,80	821 020	80 460	86 388	- 5 928	28 165	22 237	432 041
2025	10,68	0,09	9,80	858 099	84 094	91 607	- 7 513	29 690	22 176	454 217
2026	10,81	0,08	9,80	896 943	87 900	96 987	- 9 087	31 208	22 122	476 338
2027	10,93	0,08	9,80	938 120	91 936	102 494	- 10 558	32 722	22 164	498 502
2028	11,02	0,08	9,80	981 533	96 190	108 136	- 11 946	34 238	22 292	520 794
2029	11,10	0,08	9,80	1 026 744	100 621	113 953	- 13 332	35 762	22 430	543 224
2030	11,17	0,08	9,80	1 074 284	105 280	119 956	- 14 676	37 295	22 618	565 843
2035	11,28	0,07	9,80	1 352 182	132 514	152 466	- 19 952	45 299	25 347	685 833
2040	11,18	0,06	9,80	1 706 027	167 191	190 691	- 23 500	54 642	31 141	828 490
2045	11,07	0,04	9,80	2 145 058	210 216	237 450	- 27 234	66 325	39 091	1 007 449
2050	11,03	0,03	9,80	2 686 301	263 258	296 350	- 33 093	80 854	47 761	1 228 819
2055	11,04	0,02	9,80	3 357 283	329 014	370 696	- 41 682	98 304	56 622	1 493 505
2060	11,02	0,02	9,80	4 201 289	411 726	462 907	- 51 181	119 045	67 864	1 809 161
2065	10,97	0,01	9,80	5 263 085	515 782	577 598	- 61 816	144 037	82 221	2 190 601
2070	10,95	0,01	9,80	6 590 851	645 903	721 684	- 75 781	174 170	98 390	2 649 872
2075	10,97	0,01	9,80	8 240 048	807 525	903 865	- 96 340	209 671	113 331	3 187 909
2080	11,03	0,01	9,80	10 285 395	1 007 969	1 134 428	- 126 459	249 478	123 019	3 786 455
2085	11,10	0,01	9,80	12 831 395	1 257 477	1 424 139	- 166 662	291 239	124 577	4 410 012
2090	11,15	0,00	9,80	16 013 480	1 569 321	1 786 030	- 216 709	331 646	114 937	5 009 333
2095	11,20	0,01	9,80	19 990 684	1 959 087	2 238 022	- 278 935	365 836	98 901	5 509 463
2100	11,24	0,01	9,80	24 953 888	2 445 481	2 804 291	- 358 810	385 520	26 710	5 780 117
1998	8,22	0,01	6,40	222 047	14 211	18 252	- 4 041	3 850	- 191	36 269
1999	8,21	0,02	7,00	231 151	16 181	18 966	- 2 785	3 794	1 008	37 277
2000	8,19	0,03	7,80	241 467	18 834	19 769	- 935	3 760	2 825	40 102
2001	8,16	0,03	8,60	253 502	21 801	20 683	1 118	3 814	4 932	45 034
2002	8,13	0,04	9,40	267 366	25 132	21 735	3 397	3 983	7 380	52 414
2003	8,10	0,04	9,80	283 226	27 756	22 953	4 803	4 284	9 087	61 502
2004	8,10	0,05	9,80	300 905	29 489	24 361	5 128	4 810	9 937	71 439
2005	8,11	0,06	9,80	319 543	31 315	25 899	5 416	5 340	10 756	82 195
2006	8,12	0,05	9,80	339 129	33 235	27 553	5 682	5 986	11 668	92 863
2007	8,16	0,06	9,80	359 612	35 242	29 355	5 887	6 708	12 595	106 458
2008	8,22	0,07	9,80	380 832	37 322	31 316	6 006	7 513	13 519	119 977
2009	8,28	0,07	9,80	403 585	39 551	33 423	6 128	8 378	14 507	134 484
2010	8,35	0,08	9,80	426 965	41 843	35 663	6 180	9 321	15 500	149 984
2011	8,47	0,08	9,80	448 904	43 993	38 040	5 953	10 294	16 246	166 230
2012	8,59	0,08	9,80	472 148	46 271	40 576	5 695	11 345	17 040	183 270
2013	8,73	0,08	9,80	496 261	48 634	43 304	5 330	12 477	17 807	201 077
2014	8,87	0,08	9,80	520 635	51 022	46 204	4 818	13 703	18 521	219 598
2015	9,02	0,08	9,80	546 376	53 545	49 277	4 268	14 969	19 237	238 835
2016	9,17	0,08	9,80	572 587	56 114	52 533	3 581	16 279	19 859	258 694
2017	9,33	0,08	9,80	600 132	58 813	55 984	2 829	17 632	20 461	279 156
2018	9,49	0,08	9,80	628 534	61 596	59 644	1 952	19 024	20 977	300 133
2019	9,66	0,09	9,80	657 866	64 471	63 524	947	20 461	21 408	321 541
2020	9,83	0,08	9,80	688 077	67 432	67 638	- 206	21 959	21 753	343 293
2021	10,01	0,08	9,80	719 271	70 489	71 988	- 1 499	23 505	22 006	365 299
2022	10,18	0,08	9,80	752 050	73 701	76 560	- 2 859	25 072	22 213	387 512
2023	10,35	0,08	9,80	785 900	77 018	81 363	- 4 345	26 636	22 291	409 803
2024	10,52	0,08	9,80	821 020	80 460	86 388	- 5 928	28 165	22 237	432 041
2025	10,68	0,09	9,80	858 099	84 094	91 607	- 7 513	29 690	22 176	454 217
2026	10,81	0,08	9,80	896 943	87 900	96 987	- 9 087	31 208	22 122	476 338
2027	10,93	0,08	9,80	938 120	91 936	102 494	- 10 558	32 722	22 164	498 502
2028	11,02	0,08	9,80	981 533	96 190	108 136	- 11 946	34 238	22 292	520 794
2029	11,10	0,08	9,80	1 026 744	100 621	113 953	- 13 332	35 762	22 430	543 224
2030	11,17	0,08	9,80	1 074 284	105 280	119 956	- 14 676	37 295	22 618	565 843
2035	11,28	0,07	9,80	1 352 182	132 514	152 466	- 19 952	45 299	25 347	685 833
2040	11,18	0,06	9,80	1 706 027	167 191	190 691	- 23 500	54 642	31 141	828 490
2045	11,07	0,04	9,80	2 145 058	210 216	237 450	- 27 234	66 325	39 091	1 007 449
2050	11,03	0,03	9,80	2 686 301	263 258	296 350	- 33 093	80 854	47 761	1 228 819
2055	11,04	0,02	9,80	3 357 283	329 014	370 696	- 41 682	98 304	56 622	1 493 505
2060	11,02	0,02	9,80	4 201 289	411 726	462 907	- 51 181	119 045	67 864	1 809 161
2065	10,97	0,01	9,80	5 263 085	515 782	577 598	- 61 816	144 037	82 221	2 190 601
2070	10,95	0,01	9,80	6 590 851	645 903	721 684	- 75 781	174 170	98 390	2 649 872
2075	10,97	0,01	9,80	8 240 048	807 525	903 865	- 96 340	209 671	113 331	3 187 909
2080	11,03	0,01	9,80	10 285 395	1 007 969	1 134 428	- 126 459	249 478	123 019	3 786 455
2085	11,10	0,01	9,80	12 831 395	1 257 477	1 424 139	- 166 662	291 239	124 577	4 410 012
2090	11,15	0,00	9,80	16 013 480	1 569 321	1 786 030	- 216 709	331 646	114 937	5 009 333
2095	11,20	0,01	9,80	19 990 684	1 959 087	2 238 022	- 278 935	365 836	98 901	5 509 463
2100	11,24	0,01	9,80	24 953 888	2 445 481	2 804 291	- 358 810	385 520	26 710	5 780 117
1998	8,22	0,01	6,40	222 047	14 211	18 252	- 4 041	3 850	- 191	36 269
1999	8,21	0,02	7,00	231 151	16 181	18 966	- 2 785	3 794	1 008	37 277
2000	8,19	0,03	7,80	241 467	18 834	19 769	- 935	3 760	2 825	40 102
2001	8,16	0,03	8,60	253 502	21 801	20 683	1 118	3 814	4 932	45 034
2002	8,13	0,04	9,40	267 366	25 132	21 735	3 397	3 983	7 380	52 414
2003	8,10	0,04	9,80	283 226	27 756	22 953	4 803	4 284	9 087	61 502
2004	8,10	0,05	9,80	300 90						



Année	Taux par répartition %	Taux par répart. vs. méd. estim.	Taux de cotisation %	Cotisations Cotisations	Debits	Mouvements de caisse	Revenus placements	Revenus de Variation	Actif au 31 dec.	Rendement % actif	Ratio
1998	8,19	-0,02	6,40	222 724	14 254	18 252	- 3 998	3 850	- 148	36 312	10,51
1999	8,17	-0,02	7,00	232 203	16 254	18 967	- 2 713	3 796	1 083	37 395	10,39
2000	8,14	-0,02	7,80	242 926	18 948	19 772	- 824	3 766	2 942	40 338	10,02
2001	8,10	-0,03	8,60	255 408	21 965	20 686	1 279	3 830	5 109	45 446	9,32
2002	8,06	-0,03	9,40	269 768	25 358	22 759	3 618	4 011	7 629	53 075	8,42
2003	8,02	-0,04	9,70	286 180	27 759	22 959	4 800	4 325	9 125	62 200	7,73
2004	8,00	-0,05	9,70	304 475	29 534	24 369	5 165	4 853	10 019	72 219	7,43
2005	8,00	-0,05	9,70	323 789	31 408	25 910	5 498	5 390	10 888	83 107	7,14
2006	8,01	-0,06	9,70	344 113	33 379	27 567	5 812	6 047	11 859	94 966	6,98
2007	8,04	-0,06	9,70	365 399	35 444	29 373	6 071	6 783	12 854	107 820	6,88
2008	8,09	-0,06	9,70	387 488	37 586	31 340	6 246	7 608	13 854	121 674	6,82
2009	8,14	-0,07	9,70	411 192	39 886	33 452	6 434	8 497	14 931	136 605	6,77
2010	8,20	-0,07	9,70	435 593	42 253	35 700	6 553	9 471	16 024	152 628	6,74
2011	8,32	-0,07	9,70	457 975	44 424	38 084	6 340	10 481	16 820	169 449	6,70
2012	8,44	-0,07	9,70	481 690	46 724	40 631	6 093	11 573	17 666	187 115	6,69
2013	8,57	-0,08	9,70	506 290	49 110	43 371	5 739	12 748	18 488	205 602	6,69
2014	8,71	-0,08	9,70	531 156	51 522	46 285	5 237	14 022	19 259	224 861	6,72
2015	8,86	-0,08	9,70	557 417	54 069	49 375	4 694	15 340	20 034	244 896	6,74
2016	9,01	-0,08	9,70	584 158	56 663	52 651	4 012	16 706	20 718	265 614	6,76
2017	9,17	-0,08	9,70	612 236	59 389	56 123	3 266	18 119	21 385	286 999	6,77
2018	9,33	-0,08	9,70	641 620	62 200	59 809	2 391	19 576	21 367	308 966	6,79
2019	9,49	-0,08	9,70	671 160	65 103	63 718	1 385	21 083	22 467	331 433	6,81
2020	9,67	-0,08	9,70	701 983	68 092	67 864	228	22 647	22 875	354 308	6,83
2021	9,85	-0,08	9,70	733 807	71 179	72 250	- 1 071	24 272	23 202	377 510	6,85
2022	10,19	-0,08	9,70	761 248	801 783	77 773	- 3 933	27 578	23 645	424 641	6,87
2023	10,36	-0,08	9,70	787 248	81 248	86 778	- 5 530	29 202	23 672	448 313	6,87
2024	10,51	-0,08	9,70	875 441	84 918	92 046	- 7 128	30 826	23 698	472 011	6,87
2025	10,65	-0,08	9,70	915 070	88 762	97 483	- 8 721	32 451	23 730	495 602	6,87
2026	10,77	-0,08	9,70	957 079	92 837	103 052	- 10 215	34 077	23 862	519 141	6,87
2027	10,86	-0,08	9,70	1 001 369	97 133	108 763	- 11 630	35 711	24 881	543 884	6,87
2028	10,95	-0,01	9,70	1 047 494	101 607	114 653	- 13 046	37 360	24 314	567 998	6,87
2029	10,99	-0,01	9,70	1 095 995	106 312	120 735	- 14 423	39 024	24 601	592 599	6,87
2030	11,02	-0,07	9,70	1 379 508	133 812	153 444	- 19 932	47 793	27 861	724 079	6,86
2040	11,07	-0,05	9,70	1 740 503	168 829	192 722	- 23 893	58 086	34 193	880 912	6,86
2045	11,09	-0,04	9,70	2 188 407	212 275	240 507	- 28 232	70 906	42 674	1 076 728	6,86
2050	11,00	-0,03	9,70	2 740 588	265 837	300 719	- 34 882	86 754	51 872	1 317 600	6,85
2055	11,00	-0,02	9,70	3 425 129	332 238	376 697	- 44 459	105 706	61 246	1 604 378	6,85
2060	10,99	-0,01	9,70	4 286 192	415 761	470 887	- 55 126	128 125	72 999	1 944 701	6,85
2065	10,95	-0,01	9,70	5 369 442	520 836	588 008	- 67 172	154 963	87 791	2 353 168	6,84
2070	10,93	-0,01	9,70	6 724 039	652 232	735 116	- 82 884	187 068	104 184	2 841 095	6,83
2075	10,96	0,00	9,70	8 406 560	815 436	921 064	- 105 628	224 562	118 935	3 407 739	6,83
2080	11,02	0,00	9,70	10 493 240	1 017 844	1 156 308	- 138 464	266 202	127 739	4 032 000	6,82
2085	11,09	0,00	9,70	13 090 686	1 269 797	1 451 802	- 182 005	309 340	127 335	4 673 785	6,80
2090	11,15	0,00	9,70	16 337 077	1 584 697	1 820 768	- 236 072	350 228	114 156	5 277 117	6,78
2095	11,19	0,00	9,70	20 394 640	1 978 280	2 281 531	- 303 251	383 333	80 082	5 756 416	6,75
2100	11,23	0,00	9,70	25 458 126	2 469 438	2 858 849	- 389 411	399 298	9 888	5 964 918	6,70

Tableau VII.C.15 Analyse de sensibilité - Invalidité - Pessimiste

Année	Taux par répartition %	Taux par répart. vs méd. estim.	Taux de cotation %	Cotations Cotables	Cotations Cotables	Dehors de cote	Mouvements placés	Revenus de Variation	Actif au 31 déc.	Rendement % débours	Ratio actif/ débours
1998	8,21	0,00	6,40	222 386	14 233	18 252	- 4 019	3 850	36 291	10,51	1,91
1999	8,19	0,00	7,00	231 677	16 217	18 980	- 2 763	3 795	37 333	10,39	1,88
2000	8,18	0,02	7,80	242 196	18 891	19 822	- 931	3 762	2 832	10,03	1,93
2001	8,17	0,04	8,60	254 455	21 883	20 797	1 086	3 815	4 902	9,35	2,05
2002	8,17	0,11	9,40	268 567	25 245	21 938	3 307	3 981	52 344	8,46	2,25
2003	8,17	0,11	10,20	284 703	29 040	23 271	5 769	4 298	62 411	7,70	2,51
2004	8,20	0,15	10,20	302 690	30 874	24 826	6 048	4 890	73 349	7,41	2,76
2005	8,25	0,20	10,20	321 666	32 810	26 543	6 267	5 488	85 104	7,12	3,00
2006	8,31	0,24	10,20	341 621	34 845	28 392	6 453	6 201	97 759	6,97	3,22
2007	8,38	0,28	10,20	362 305	36 976	30 389	6 587	6 990	111 335	6,87	3,42
2008	8,47	0,32	10,20	384 160	39 184	32 516	6 638	7 861	125 834	6,82	3,61
2009	8,55	0,34	10,20	407 388	41 554	34 850	6 704	8 792	141 330	6,77	3,79
2010	8,65	0,38	10,20	431 278	43 990	37 289	6 701	9 802	157 833	6,74	3,96
2011	8,79	0,40	10,20	453 439	46 251	39 861	6 390	10 842	175 064	6,71	4,11
2012	8,93	0,42	10,20	476 918	48 646	42 583	6 063	11 960	193 087	6,69	4,24
2013	9,08	0,43	10,20	501 275	51 130	45 498	5 632	13 158	211 876	6,70	4,36
2014	9,24	0,45	10,20	525 894	53 641	48 591	5 050	14 449	231 376	6,72	4,46
2015	9,40	0,46	10,20	551 896	56 293	51 861	4 432	15 782	251 590	6,74	4,55
2016	9,56	0,47	10,20	578 372	58 994	55 319	3 675	17 157	20 832	6,76	4,62
2017	9,73	0,48	10,20	606 195	61 832	58 977	2 855	18 576	21 431	6,79	4,68
2018	9,90	0,49	10,20	634 884	64 758	62 846	1 912	20 033	315 798	6,79	4,72
2019	10,07	0,50	10,20	664 512	67 780	66 935	845	21 536	338 179	6,81	4,75
2020	10,25	0,50	10,20	695 029	70 893	71 258	- 365	23 103	22 738	6,83	4,76
2021	10,44	0,51	10,20	726 538	74 107	75 819	- 1 712	24 716	23 004	6,85	4,76
2022	10,61	0,51	10,20	759 648	77 484	80 600	- 1 116	26 351	24 007	6,86	4,76
2023	10,78	0,51	10,20	793 840	80 972	85 610	- 4 638	27 985	430 503	6,87	4,74
2024	10,95	0,51	10,20	829 314	84 590	90 843	- 6 253	29 587	453 838	6,87	4,71
2025	11,11	0,52	10,20	866 768	88 410	96 265	- 7 855	31 187	477 170	6,87	4,69
2026	11,24	0,51	10,20	906 004	92 412	101 849	- 9 437	32 785	500 518	6,87	4,65
2027	11,35	0,50	10,20	947 597	96 655	107 565	- 10 910	34 383	522 991	6,87	4,62
2028	11,44	0,50	10,20	991 448	101 128	113 419	- 12 291	35 990	547 669	6,87	4,58
2029	11,52	0,50	10,20	1 037 117	105 786	119 458	- 13 672	37 611	571 829	6,87	4,55
2030	11,58	0,49	10,20	1 085 137	110 684	125 700	- 15 016	39 247	595 859	6,86	4,51
2035	11,70	0,49	10,20	1 365 842	139 316	159 753	- 20 437	47 871	729 384	6,86	4,34
2040	11,61	0,49	10,20	1 723 263	175 773	200 059	- 24 286	58 002	879 884	6,85	4,21
2045	11,52	0,49	10,20	2 166 730	221 006	249 533	- 28 527	70 632	1 073 041	6,85	4,11
2050	11,49	0,49	10,20	2 713 442	276 771	311 666	- 34 895	86 271	1 311 173	6,85	4,02
2055	11,50	0,48	10,20	3 391 204	345 903	389 835	- 43 932	105 075	1 596 432	6,84	3,92
2060	11,47	0,47	10,20	4 243 739	432 861	486 653	- 53 792	127 558	1 938 755	6,84	3,81
2065	11,42	0,46	10,20	5 316 259	542 258	607 237	- 64 979	154 802	2 354 595	6,84	3,71
2070	11,40	0,46	10,20	6 657 443	679 059	758 762	- 79 703	187 839	2 858 139	6,83	3,60
2075	11,42	0,46	10,20	8 323 300	848 977	950 224	- 101 247	227 054	3 452 783	6,82	3,47
2080	11,47	0,45	10,20	10 389 314	1 059 710	1 192 123	- 132 413	271 646	4 124 426	6,82	3,31
2085	11,54	0,45	10,20	12 961 032	1 322 025	1 495 664	- 173 639	319 682	4 844 103	6,80	3,10
2090	11,59	0,44	10,20	16 175 266	1 649 877	1 874 619	- 224 742	368 454	5 571 788	6,79	2,84
2095	11,63	0,44	10,20	20 192 664	2 059 652	2 347 861	- 288 209	413 899	6 244 523	6,76	2,54
2100	11,67	0,44	10,20	25 206 020	2 571 014	2 940 620	- 369 606	448 792	6 748 474	6,73	2,19



Année	Taux par		Taux de	Cotisations	Cotisations	Débours	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Variation de l'actif	Actif au 31 dec.	Rendement % actu/ débours
	répart.	coll. estim. vs. coll.									
1998	8,21	0,00	6,40	222 386	14 233	18 252	- 4 019	3 850	- 170	36 291	10,51
1999	8,18	-0,01	7,00	231 677	16 217	18 962	- 2 745	3 795	1 050	37 341	10,39
2000	8,16	0,00	7,80	242 196	18 891	19 753	- 862	3 763	2 902	40 242	10,03
2001	8,11	-0,02	8,60	254 455	21 883	20 646	1 237	3 824	5 061	45 303	9,33
2002	8,07	-0,03	9,40	268 567	25 245	21 671	3 574	4 002	7 576	52 880	8,44
2003	8,03	-0,03	9,60	284 703	27 331	22 851	4 480	4 307	8 787	61 667	7,75
2004	8,00	-0,05	9,60	302 690	29 058	24 212	4 846	4 812	9 658	71 325	7,45
2005	7,99	-0,06	9,60	321 666	30 880	25 691	5 189	5 325	10 513	81 839	7,15
2006	7,99	-0,08	9,60	341 621	32 796	27 283	5 513	5 955	11 468	93 306	7,00
2007	8,01	-0,09	9,60	362 505	34 800	29 022	5 778	6 665	12 443	105 750	6,89
2008	8,05	-0,10	9,60	384 160	36 879	30 922	5 957	7 461	13 418	119 168	6,83
2009	8,09	-0,12	9,60	407 388	39 109	32 967	6 142	8 321	14 463	133 631	6,77
2010	8,15	-0,12	9,60	431 278	41 403	35 146	6 257	9 262	15 519	149 150	6,74
2011	8,26	-0,13	9,60	453 439	43 530	37 463	6 067	10 237	16 304	165 454	6,70
2012	8,38	-0,13	9,60	476 918	45 784	39 944	5 840	11 294	17 134	182 588	6,69
2013	8,50	-0,15	9,60	501 275	48 122	42 618	5 504	12 433	17 938	200 526	6,69
2014	8,65	-0,14	9,60	525 894	50 486	45 464	5 022	13 669	18 691	219 217	6,72
2015	8,78	-0,16	9,60	551 896	52 982	48 482	4 500	14 948	19 448	238 665	6,74
2016	8,94	-0,15	9,60	578 372	55 524	51 684	3 840	16 274	20 113	258 778	6,75
2017	9,09	-0,16	9,60	608 195	58 195	55 081	3 114	17 646	20 759	279 857	6,77
2018	9,24	-0,17	9,60	634 884	60 949	58 889	2 260	19 059	21 319	300 537	6,79
2019	9,41	-0,16	9,60	664 512	63 793	62 519	1 274	20 521	21 796	322 652	6,80
2020	9,58	-0,17	9,60	695 029	66 723	66 585	138	22 040	22 178	344 830	6,83
2021	9,76	-0,17	9,60	726 538	69 748	70 889	- 1 141	23 618	22 476	367 307	6,85
2022	9,93	-0,17	9,60	759 648	72 926	75 418	- 2 492	25 219	22 727	390 934	6,86
2023	10,10	-0,17	9,60	793 840	76 209	80 180	- 3 971	26 820	22 849	412 882	6,87
2024	10,27	-0,17	9,60	829 314	79 614	85 167	- 5 553	28 389	22 836	435 718	6,87
2025	10,42	-0,17	9,60	866 768	83 210	90 352	- 7 142	29 955	22 813	458 531	6,87
2026	10,56	-0,17	9,60	906 004	86 976	95 702	- 8 726	31 518	22 793	481 323	6,87
2027	10,68	-0,17	9,60	947 597	90 969	101 181	- 10 212	33 079	22 867	504 191	6,87
2028	10,77	-0,17	9,60	991 448	95 179	106 799	- 11 620	34 645	23 025	527 215	6,87
2029	10,86	-0,16	9,60	1 037 117	99 563	112 591	- 13 028	36 220	23 192	550 408	6,87
2030	10,93	-0,16	9,60	1 085 137	104 173	118 567	- 14 394	37 806	23 412	573 820	6,87
2035	11,05	-0,16	9,60	1 365 842	131 121	150 899	- 19 778	46 117	26 339	698 375	6,86
2040	10,96	-0,16	9,60	1 723 263	165 433	188 941	- 23 508	55 835	32 327	1 032 065	6,85
2045	10,87	-0,16	9,60	2 166 730	208 006	235 488	- 27 482	67 963	40 481	1 032 065	6,86
2050	10,84	-0,16	9,60	2 713 442	260 490	294 176	- 33 686	83 006	49 320	1 260 925	6,85
2055	10,86	-0,16	9,60	3 391 204	325 556	368 323	- 42 767	101 017	58 250	1 533 673	6,85
2060	10,85	-0,15	9,60	4 243 739	407 399	460 315	- 52 916	122 320	69 404	1 857 246	6,84
2065	10,81	-0,15	9,60	5 316 259	510 361	574 654	- 64 293	147 825	83 532	2 245 774	6,84
2070	10,79	-0,15	9,60	6 657 443	639 115	718 208	- 79 093	178 370	99 277	2 710 446	6,83
2075	10,81	-0,15	9,60	8 323 300	799 037	899 705	- 100 668	214 088	113 420	3 250 719	6,82
2080	10,87	-0,15	9,60	10 389 314	997 374	1 129 498	- 132 124	253 749	121 625	3 845 625	6,81
2085	10,94	-0,15	9,60	12 961 032	1 244 259	1 418 407	- 174 148	294 696	120 549	4 454 864	6,80
2090	11,00	-0,15	9,60	16 175 266	1 552 826	1 779 399	- 226 574	333 150	106 577	5 020 926	6,78
2095	11,05	-0,14	9,60	20 192 664	1 938 496	2 230 305	- 291 809	363 552	71 743	5 460 981	6,75
2100	11,09	-0,14	9,60	25 206 020	2 419 778	2 795 253	- 375 475	376 601	1 126	5 626 314	6,69

Tableau VII.C.13 Analyse de sensibilité - Mortalité - Pessimiste

Ratio	Taux par mill. estim.	Taux de cobération %	Cams	Cobérations	Debour	Mouvements de caisse	Revenus placements	Revenus de Variation	Actif au 31 dec.	Rendement % debour
1998	8,22	0,01	6,40	222 440	14 236	18 291	- 4 055	3 850	- 205	36 255
1999	8,20	0,01	7,00	231 764	16 223	19 015	- 2 792	3 793	1 001	37 256
2000	8,18	0,02	7,80	242 321	18 901	19 832	- 931	3 759	2 828	40 084
2001	8,15	0,02	8,60	254 622	21 897	20 761	1 136	3 813	4 949	45 033
2002	8,12	0,03	9,40	268 783	25 266	21 833	3 433	3 983	7 416	52 449
2003	8,10	0,04	10,00	284 976	28 498	23 074	5 424	4 299	9 723	57 172
2004	8,09	0,04	10,00	302 027	30 303	24 510	5 793	4 870	10 663	72 834
2005	8,10	0,05	10,00	322 075	32 208	26 081	6 127	5 452	11 578	84 413
2006	8,12	0,05	10,00	342 110	34 211	27 772	6 439	6 156	12 595	97 008
2007	8,16	0,06	10,00	363 082	36 308	29 615	6 693	6 944	13 637	110 645
2008	8,22	0,07	10,00	384 831	38 483	31 624	6 859	7 823	14 682	125 327
2009	8,28	0,07	10,00	408 164	40 816	33 784	7 032	8 770	15 802	141 129
2010	8,35	0,08	10,00	432 166	43 217	36 084	7 133	9 804	16 936	158 065
2011	8,48	0,09	10,00	454 444	45 444	38 526	6 918	10 877	17 795	175 861
2012	8,60	0,09	10,00	478 050	47 805	41 134	6 671	12 037	18 708	194 569
2013	8,74	0,09	10,00	502 542	50 254	43 942	6 312	13 285	19 597	214 166
2014	8,90	0,11	10,00	527 307	52 731	46 931	5 800	14 635	20 435	234 601
2015	9,05	0,11	10,00	553 468	55 347	50 101	5 246	16 035	21 281	255 882
2016	9,22	0,13	10,00	580 112	58 011	53 463	4 548	17 487	22 035	277 917
2017	9,38	0,13	10,00	608 118	60 812	57 030	3 782	18 992	22 774	300 691
2018	9,55	0,14	10,00	637 003	63 700	60 817	2 883	20 544	23 428	324 119
2019	9,72	0,15	10,00	666 841	66 684	64 836	1 848	22 151	23 999	348 118
2020	9,91	0,16	10,00	697 581	69 758	69 100	658	23 818	24 476	372 593
2021	10,09	0,16	10,00	729 329	72 933	73 615	- 682	25 547	24 865	397 458
2022	10,27	0,17	10,00	762 695	76 270	78 366	- 2 097	27 313	25 216	422 674
2023	10,46	0,19	10,00	797 161	79 716	83 363	- 3 647	29 086	25 439	448 113
2024	10,64	0,20	10,00	832 928	83 293	88 598	- 5 305	30 835	25 529	473 643
2025	10,80	0,21	10,00	870 697	87 070	94 043	- 6 973	32 588	25 614	499 257
2026	10,95	0,22	10,00	910 275	91 028	99 670	- 8 643	34 346	25 703	524 960
2027	11,07	0,22	10,00	952 238	95 224	105 444	- 10 220	36 108	25 888	550 848
2028	11,18	0,24	10,00	996 492	99 649	111 372	- 11 723	37 883	26 161	577 009
2029	11,27	0,25	10,00	1 042 592	104 259	117 497	- 13 238	39 677	26 439	603 448
2030	11,35	0,26	10,00	1 091 079	109 108	123 829	- 14 721	41 488	26 767	630 215
2035	11,52	0,31	10,00	1 374 771	137 477	158 376	- 20 899	51 024	30 125	772 894
2040	11,44	0,37	10,00	1 736 562	173 656	199 451	- 25 795	62 083	34 155	940 676
2045	11,49	0,41	10,00	2 186 237	218 624	250 017	- 31 393	75 548	44 155	1 145 342
2050	11,45	0,45	10,00	2 741 602	274 160	313 837	- 39 677	91 735	52 059	1 390 067
2055	11,50	0,48	10,00	3 431 273	343 127	394 442	- 51 315	110 434	59 119	1 671 324
2060	11,50	0,50	10,00	4 300 143	430 014	494 614	- 64 600	131 584	66 984	1 990 145
2065	11,48	0,52	10,00	5 394 936	539 494	619 604	- 80 110	155 459	75 349	2 350 538
2070	11,49	0,55	10,00	6 766 307	676 631	777 292	- 100 661	181 809	81 147	2 746 558
2075	11,54	0,58	10,00	8 472 792	847 279	977 598	- 130 319	208 969	78 650	3 149 561
2080	11,63	0,61	10,00	10 593 194	1 059 319	1 232 193	- 172 874	232 896	60 022	3 495 020
2085	11,73	0,64	10,00	13 237 564	1 323 756	1 553 367	- 229 611	246 736	17 126	3 677 997
2090	11,82	0,67	10,00	16 548 734	1 654 873	1 956 126	- 301 253	240 538	- 60 715	3 677 997
2095	11,89	0,70	10,00	20 695 132	2 069 513	2 461 138	- 391 625	199 659	- 191 965	2 875 984
2100	11,96	0,73	10,00	25 879 738	2 587 974	3 096 492	- 508 518	101 363	- 407 155	1 312 215
Ratio	ac60									
1998	10,51	10,04	1,93							
1999	10,40	10,04	1,88							
2000	10,40	10,04	1,93							
2001	9,35	2,06	8,46	7,72	2,27	8,46	7,41	4,94	45 033	9,35
2002	8,67	3,50	6,87	7,13	3,04	6,97	6,15	12 595	97 008	6,97
2003	8,16	6,06	8,16	110 645	13 637	7 416	6 944	18 708	194 569	6,69
2004	8,12	6,09	8,12	214 166	19 597	14 682	7 823	15 802	234 601	6,73
2005	8,28	6,07	8,28	234 601	20 435	14 635	5 246	16 035	21 281	6,75
2006	8,35	6,08	8,35	255 882	17 795	17 795	6 918	10 877	18 708	6,71
2007	8,48	6,09	8,48	277 917	22 035	22 035	4 548	17 487	23 428	6,79
2008	8,55	6,08	8,55	300 691	23 428	23 428	3 782	18 992	25 529	6,88
2009	8,68	6,06	8,68	324 119	24 476	24 476	3 433	20 544	25 614	6,88
2010	8,74	6,05	8,74	348 118	25 703	25 703	3 136	22 035	26 161	6,87
2011	8,80	6,04	8,80	372 593	26 439	26 439	2 883	23 818	26 767	6,86
2012	8,85	6,03	8,85	397 458	27 313	27 313	2 547	25 547	27 313	6,85
2013	8,90	6,02	8,90	422 674	28 498	28 498	2 461	29 086	28 498	6,84
2014	8,95	6,01	8,95	448 113	29 649	29 649	2 305	30 835	29 649	6,83
2015	9,00	6,00	9,00	473 643	30 835	30 835	2 151	32 588	30 125	6,82
2016	9,04	5,99	9,04	499 257	32 588	32 588	1 848	34 346	31 125	6,81
2017	9,08	5,98	9,08	524 960	34 346	34 346	1 603	36 108	32 035	6,80
2018	9,12	5,97	9,12	550 848	36 108	36 108	1 408	37 883	33 967	6,79
2019	9,16	5,96	9,16	577 009	37 883	37 883	1 203	39 677	35 809	6,78
2020	9,19	5,95	9,19	603 448	39 677	39 677	1 006	41 488	37 650	6,77
2021	9,22	5,94	9,22	630 215	41 488	41 488	801	43 299	39 519	6,76
2022	9,25	5,93	9,25	656 558	43 299	43 299	606	45 094	41 324	6,75
2023	9,28	5,92	9,28	682 894	45 094	45 094	411	46 899	43 155	6,74
2024	9,31	5,91	9,31	709 237	46 899	46 899	216	48 699	45 022	6,73
2025	9,34	5,90	9,34	735 580	48 699	48 699	21	50 494	46 899	6,72
2026	9,37	5,89	9,37	761 923	50 494	50 494	16	52 289	48 699	6,71
2027	9,40	5,88	9,40	788 266	52 289	52 289	11	54 084	50 494	6,70
2028	9,43	5,87	9,43	814 609	54 084	54 084	6	55 879	52 289	6,69
2029	9,46	5,86	9,46	840 952	55 879	55 879	1	57 674	54 084	6,68
2030	9,49	5,85	9,49	867 295	57 674	57 674	0	59 469	55 879	6,67
2035	9,54	5,84	9,54	912 638	59 469	59 469	0	61 264	57 674	6,66
2040	9,59	5,83	9,59	957 981	61 264	61 264	0	63 059	59 469	6,65
2045	9,64	5,82	9,64	1 003 324	63 059	63 059	0	64 854	61 264	6,64
2050	9,69	5,81	9,69	1 048 667	64 854	64 854	0	66 649	63 059	6,63
2055	9,74	5,80	9,74	1 094 010	66 649	66 649	0	68 444	64 854	6,62
2060	9,79	5,79	9,79	1 139 353	68 444	68 444	0	70 239	66 649	6,61
2065	9,84	5,78	9,84	1 184 696	70 239	70 239	0	72 034	68 444	6,60
2070	9,89	5,77	9,89	1 229 039	72 034	72 034	0	73 829	70 239	6,59
2075	9,94	5,76	9,94	1 274 382	73 829	73 829	0	75 624	72 034	6,58
2080	9,99	5,75	9,99	1 319 725	75 624	75 624	0	77 419	73 829	6,57
2085	10,04	5,74	10,04	1 365 068	77 419	77 419	0	79 214	75 624	6,56
2090	10,09	5,73	10,09	1 410 411	79 214	79 214	0	81 009	77 419	6,55
2095	10,14	5,72	10,14	1 455 754	81 009	81 009	0	82 804	79 214	6,54
2100	10,19	5,71	10,19	1 501 097	82 804	82 804	0	84 599	81 009	6,53

Tableau VII.C.12 Analyse de sensibilité - Mortalité - Optimiste

Année	Taux par répartition vs. mill. estim.	Taux de cotisations %	Cotisations cotisables	Contributions cotisables	Debitours	Mouvements de caisse	Revenus placements	Variation de l'actif	Actif au 31 déc.	Rendement % débitours	Ratio
1998	8,19	-0,02	6,40	222 328	14 229	18 213	- 3 984	3 890	- 134	36 326	10,51
1999	8,17	-0,02	7,00	231 584	16 211	18 918	- 2 707	3 797	1 090	37 415	10,39
2000	8,14	-0,02	7,80	242 063	18 881	19 709	- 828	3 767	2 939	40 355	10,02
2001	8,10	-0,03	8,60	254 274	21 868	20 607	1 261	3 830	5 091	45 446	9,32
2002	8,07	-0,02	9,40	268 332	25 223	21 641	3 582	4 010	7 592	53 038	8,43
2003	8,01	-0,04	9,50	284 406	27 019	22 836	4 183	4 309	8 492	61 530	7,76
2004	8,01	-0,04	9,50	302 321	28 720	24 218	4 502	4 793	9 296	70 826	7,46
2005	8,01	-0,04	9,50	321 217	30 516	25 725	4 791	5 279	10 070	80 895	7,16
2006	8,02	-0,05	9,50	341 082	32 403	27 345	5 058	5 877	10 935	91 830	7,00
2007	8,04	-0,06	9,50	361 869	34 378	29 107	5 271	6 549	11 819	103 650	6,89
2008	8,09	-0,06	9,50	383 417	36 425	31 025	5 400	7 300	12 699	116 349	6,83
2009	8,14	-0,07	9,50	406 528	38 620	33 082	5 538	8 108	13 646	129 995	6,78
2010	8,20	-0,07	9,50	430 292	40 878	35 269	5 609	8 991	14 600	144 595	6,74
2011	8,31	-0,08	9,50	452 320	42 970	37 586	5 384	9 901	15 286	159 880	6,70
2012	8,42	-0,09	9,50	475 656	45 187	40 057	5 130	10 886	16 017	175 897	6,68
2013	8,55	-0,10	9,50	499 858	47 487	42 714	4 773	11 947	16 719	192 616	6,66
2014	8,69	-0,10	9,50	524 314	49 810	45 537	4 273	13 097	17 370	209 986	6,71
2015	8,82	-0,12	9,50	550 135	52 263	48 526	3 737	14 284	18 020	228 006	6,73
2016	8,97	-0,12	9,50	576 419	54 760	51 692	3 068	15 509	18 577	246 583	6,75
2017	9,11	-0,14	9,50	604 035	57 383	55 044	2 339	16 774	19 113	265 697	6,76
2018	9,26	-0,15	9,50	632 502	60 088	58 599	1 489	18 073	19 561	285 187	6,78
2019	9,42	-0,15	9,50	661 892	62 880	62 364	516	19 413	19 929	303 187	6,80
2020	9,59	-0,16	9,50	692 155	65 755	66 352	- 597	20 818	20 221	325 408	6,82
2021	9,75	-0,18	9,50	723 392	68 722	70 566	- 1 844	22 259	20 415	345 823	6,84
2022	9,92	-0,18	9,50	758 210	71 840	74 991	- 3 151	23 717	20 566	366 981	6,85
2023	10,08	-0,19	9,50	790 092	75 059	79 634	- 4 575	25 167	20 592	386 981	6,87
2024	10,24	-0,20	9,50	825 233	78 397	84 485	- 6 088	26 579	20 491	407 472	6,87
2025	10,38	-0,21	9,50	862 327	81 921	89 515	- 7 594	27 982	20 388	427 860	6,86
2026	10,51	-0,22	9,50	901 175	85 612	94 694	- 9 082	29 376	20 294	448 154	6,86
2027	10,61	-0,24	9,50	942 344	89 523	99 986	- 10 463	30 764	20 300	468 454	6,86
2028	10,69	-0,25	9,50	985 737	93 645	105 396	- 11 751	32 150	20 399	488 854	6,86
2029	10,76	-0,26	9,50	1 030 912	97 937	110 964	- 13 027	33 544	20 516	509 370	6,86
2030	10,82	-0,27	9,50	1 078 399	102 448	116 700	- 14 252	34 944	20 692	530 061	6,86
2035	10,89	-0,32	9,50	1 355 683	128 790	147 590	- 18 800	42 286	23 486	640 520	6,85
2040	10,75	-0,37	9,50	1 708 085	162 268	183 655	- 21 387	62 310	38 451	948 612	6,85
2045	10,61	-0,42	9,50	2 144 421	203 720	227 579	- 23 859	62 310	38 451	948 612	6,85
2050	10,55	-0,45	9,50	2 681 202	254 714	282 797	- 28 083	76 840	48 757	1 171 315	6,85
2055	10,53	-0,49	9,50	3 345 308	317 804	352 413	- 34 609	95 020	60 411	1 448 796	6,84
2060	10,49	-0,51	9,50	4 179 101	397 015	438 461	- 41 446	117 705	76 259	1 796 306	6,84
2065	10,43	-0,53	9,50	5 226 035	496 473	544 922	- 48 449	146 639	98 190	2 240 932	6,84
2070	10,38	-0,56	9,50	6 532 489	620 586	677 874	- 57 288	183 993	126 706	2 814 741	6,84
2075	10,37	-0,59	9,50	8 151 577	774 400	844 991	- 70 591	232 009	161 418	3 550 035	6,85
2080	10,39	-0,63	9,50	10 154 972	964 722	1 055 439	- 90 717	292 720	202 004	4 476 372	6,85
2085	10,43	-0,66	9,50	12 643 090	1 201 094	1 318 695	- 117 602	368 345	250 743	5 628 585	6,85
2090	10,45	-0,70	9,50	15 745 780	1 495 849	1 645 979	- 150 130	462 262	312 132	7 060 418	6,85
2095	10,46	-0,73	9,50	19 614 744	1 863 401	2 052 561	- 189 160	579 425	390 265	8 848 049	6,85
2100	10,47	-0,76	9,50	24 431 104	2 320 955	2 559 018	- 238 063	726 014	487 950	11 084 335	6,85

Tableau VII.C.11 Analyse de sensibilité - Migration - Pessimiste

Année	Taux par répart. vs mell. estim.	Taux de cotation %	Cotisations conséables	Coûts	Débours	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Revenus de Variation	Actif au 31 déc.	Rendement % actif
1998	8,21	0,00	6,40	222 206	14 221	18 251	3 850	-	36 280	10,51
1999	8,20	0,01	7,00	231 303	16 191	18 965	3 794	- 2 774	37 300	10,39
2000	8,18	0,02	7,80	241 544	18 840	19 767	3 761	2 835	40 135	10,03
2001	8,16	0,03	8,60	253 424	21 794	20 678	3 815	4 932	45 067	9,25
2002	8,14	0,05	9,40	267 041	25 102	21 727	3 984	7 359	52 426	8,46
2003	8,12	0,06	10,20	282 544	28 819	22 940	4 307	10 186	62 612	7,70
2004	8,12	0,07	10,20	299 752	30 573	24 341	5 525	12 064	73 753	7,40
2005	8,14	0,09	10,20	317 728	32 408	25 869	6 539	14 948	85 818	7,11
2006	8,17	0,10	10,20	336 586	34 332	27 511	6 821	13 084	98 901	6,97
2007	8,22	0,12	10,20	356 244	36 337	29 298	7 039	14 123	113 025	6,87
2008	8,30	0,15	10,20	376 540	38 407	31 241	7 166	15 163	128 188	6,82
2009	8,37	0,16	10,20	398 251	40 622	33 326	7 296	16 273	144 461	6,77
2010	8,45	0,18	10,20	420 471	42 888	35 542	7 346	17 390	161 850	6,75
2011	8,59	0,20	10,20	440 865	44 968	37 889	7 079	18 227	180 078	6,71
2012	8,74	0,23	10,20	462 400	47 165	39 774	6 714	19 189	199 189	6,70
2013	8,89	0,24	10,20	484 634	49 433	43 081	6 742	19 965	219 154	6,71
2014	9,06	0,27	10,20	506 961	51 710	45 937	5 773	20 762	239 916	6,73
2015	9,23	0,29	10,20	530 458	54 107	48 959	5 148	21 559	261 475	6,75
2016	9,41	0,32	10,20	554 234	56 532	52 158	4 374	22 256	283 730	6,77
2017	9,59	0,34	10,20	579 115	59 070	55 544	4 344	22 927	306 658	6,79
2018	9,78	0,37	10,20	604 625	61 672	59 130	2 542	23 906	330 163	6,80
2019	9,98	0,41	10,20	630 824	64 344	62 927	1 417	23 994	354 157	6,82
2020	10,18	0,43	10,20	657 648	67 080	66 945	1 35	24 246	378 538	6,84
2021	10,39	0,46	10,20	685 186	69 889	71 188	- 1 299	24 678	403 215	6,86
2022	10,59	0,49	10,20	714 001	72 828	75 638	- 1 299	24 921	428 137	6,87
2023	10,80	0,53	10,20	743 587	75 846	80 303	- 4 457	25 028	453 165	6,88
2024	11,00	0,56	10,20	774 129	78 961	85 172	- 6 211	25 400	478 120	6,88
2025	11,19	0,60	10,20	806 277	82 240	90 214	- 9 774	24 952	503 114	6,88
2026	11,36	0,63	10,20	839 850	85 665	95 397	- 9 732	24 640	528 021	6,88
2027	11,50	0,65	10,20	875 370	89 288	100 684	- 11 396	24 953	552 974	6,88
2028	11,62	0,68	10,20	912 721	93 098	106 079	- 12 981	25 081	578 055	6,88
2029	11,73	0,71	10,20	951 484	97 051	111 619	- 14 868	25 415	603 270	6,88
2030	11,82	0,73	10,20	992 135	101 198	117 310	- 16 112	25 410	628 671	6,88
2035	12,02	0,81	10,20	1 228 377	125 294	147 658	- 22 364	28 138	762 561	6,88
2040	11,96	0,84	10,20	1 525 798	155 631	182 427	- 26 796	34 059	919 487	6,87
2045	11,86	0,83	10,20	1 888 705	192 648	223 997	- 31 349	42 275	1 113 797	6,87
2050	11,84	0,84	10,20	2 337 404	237 395	275 457	- 38 062	51 297	1 352 118	6,87
2055	11,86	0,84	10,20	2 861 187	291 841	339 416	- 47 575	60 592	1 635 734	6,87
2060	11,85	0,85	10,20	3 522 796	359 325	417 364	- 58 039	130 459	1 972 925	6,87
2065	11,80	0,84	10,20	4 343 810	443 069	512 656	- 69 587	157 276	2 379 678	6,86
2070	11,77	0,83	10,20	5 355 819	546 294	630 491	- 84 198	105 487	2 870 815	6,86
2075	11,79	0,83	10,20	6 592 167	672 401	777 369	- 104 968	123 272	4 122 287	6,86
2080	11,86	0,84	10,20	8 098 448	826 042	960 805	- 134 633	137 403	4 113 689	6,85
2085	11,95	0,86	10,20	9 942 096	1 014 094	1 187 992	- 173 898	146 714	4 831 468	6,85
2090	12,02	0,87	10,20	12 211 354	1 245 558	1 467 232	- 221 674	149 123	5 575 428	6,83
2095	12,06	0,87	10,20	15 005 976	1 530 610	1 810 249	- 279 608	140 068	6 300 838	6,82
2100	12,11	0,88	10,20	18 440 132	1 880 893	2 233 209	- 352 316	110 948	6 925 671	6,80



Tableau VII.C.10 Analyse de sensibilité - Migration - Optimiste

Année	Taux par répart. %	Taux de cotisation %	Cotisations Cotisations	Debits	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Varia-tion de l'actif	Actif au 31 dec.	Rendement %	Ratio actif/ debits
1998	8,20	-0,01	6,40	222 520	14 241	18 252	- 4 011	3 850	- 161	36 299
1999	8,18	-0,01	7,00	231 958	16 227	18 968	- 2 731	3 795	-	37 363
2000	8,15	-0,01	7,80	242 687	18 930	19 773	- 843	3 764	2 921	40 284
2001	8,11	-0,02	8,60	255 229	21 950	20 689	1 261	3 826	5 087	45 372
2002	8,06	-0,03	9,40	269 714	25 353	21 745	4 006	4 308	7 614	52 986
2003	8,02	-0,04	9,50	286 330	27 201	22 968	4 233	4 795	8 541	61 527
2004	8,00	-0,05	9,50	304 920	28 967	24 383	4 584	4 795	9 380	70 907
2005	7,99	-0,06	9,50	324 639	30 841	25 931	4 910	5 287	10 197	81 104
2006	7,99	-0,08	9,50	345 430	32 816	27 597	5 219	5 895	11 114	92 218
2007	8,01	-0,09	9,50	361 945	34 889	29 414	5 475	6 580	12 054	104 272
2008	8,05	-0,10	9,50	389 945	37 045	31 393	5 652	7 348	13 000	117 272
2009	8,09	-0,12	9,50	414 338	39 362	33 521	5 841	8 178	14 019	131 291
2010	8,14	-0,13	9,50	439 513	41 754	35 788	5 966	9 088	15 053	146 344
2011	8,25	-0,14	9,50	463 037	43 989	38 194	5 795	10 030	15 825	162 169
2012	8,35	-0,16	9,50	488 020	46 362	40 764	5 598	11 053	16 651	178 820
2013	8,47	-0,18	9,50	514 023	48 832	43 532	5 300	12 159	17 459	196 279
2014	8,60	-0,19	9,50	540 425	51 340	46 479	4 861	13 361	18 223	214 502
2015	8,73	-0,21	9,50	568 379	53 996	49 605	4 391	14 608	18 999	233 501
2016	8,87	-0,22	9,50	596 965	56 712	52 923	3 789	15 903	19 692	253 193
2017	9,00	-0,25	9,50	627 094	59 574	56 443	3 131	17 246	20 377	273 507
2018	9,14	-0,27	9,50	658 281	62 537	60 183	2 354	18 634	20 987	294 557
2019	9,29	-0,28	9,50	690 611	65 608	64 153	1 455	20 074	21 529	316 086
2020	9,44	-0,31	9,50	724 045	68 784	68 369	415	21 572	21 987	338 073
2021	9,60	-0,33	9,50	758 699	72 076	72 834	- 758	23 133	22 375	360 448
2022	9,75	-0,35	9,50	795 218	75 546	77 535	- 1 989	24 726	22 737	383 185
2023	9,90	-0,37	9,50	833 077	79 142	82 482	- 3 340	26 327	22 987	406 173
2024	10,05	-0,39	9,50	872 488	82 886	87 668	- 4 782	27 904	23 123	429 295
2025	10,18	-0,41	9,50	914 188	86 848	93 067	- 6 219	29 489	23 270	452 566
2026	10,30	-0,43	9,50	957 969	91 007	98 650	- 7 643	31 083	23 441	476 006
2027	10,39	-0,46	9,50	1 004 447	95 422	104 385	- 8 963	32 688	23 726	499 732
2028	10,47	-0,47	9,50	1 055 543	100 087	110 280	- 10 193	34 312	24 119	523 851
2029	10,53	-0,49	9,50	1 104 800	104 956	116 377	- 11 421	35 963	24 542	548 392
2030	10,59	-0,50	9,50	1 158 800	110 086	122 690	- 12 604	37 641	25 037	573 429
2035	10,66	-0,55	9,50	1 475 928	140 213	157 335	- 17 122	46 723	29 601	710 812
2040	10,57	-0,55	9,50	1 883 244	178 908	198 979	- 20 071	57 849	37 779	881 627
2045	10,47	-0,56	9,50	2 394 687	227 495	250 816	- 23 321	72 244	48 924	1 102 946
2050	10,45	-0,55	9,50	3 033 840	288 215	316 901	- 28 686	90 755	62 069	1 386 289
2055	10,46	-0,56	9,50	3 836 566	364 474	401 211	- 36 737	113 975	77 238	1 740 561
2060	10,44	-0,56	9,50	4 857 135	461 428	507 033	- 45 605	143 014	97 409	2 184 854
2065	10,40	-0,56	9,50	6 154 185	584 648	640 198	- 55 550	179 875	124 325	2 750 014
2070	10,38	-0,56	9,50	7 793 545	740 387	809 354	- 68 967	226 876	157 909	3 469 809
2075	10,41	-0,55	9,50	9 854 150	936 144	1 025 411	- 89 267	286 151	196 885	4 374 428
2080	10,46	-0,56	9,50	12 441 910	1 181 981	1 301 490	- 119 509	359 277	239 769	5 486 078
2085	10,52	-0,57	9,50	15 701 830	1 491 674	1 652 116	- 160 442	447 529	287 087	6 824 810
2090	10,57	-0,58	9,50	19 821 822	1 883 073	2 095 236	- 212 163	552 579	340 416	8 417 641
2095	10,61	-0,58	9,50	25 027 820	2 377 643	2 655 254	- 277 611	676 365	398 754	10 293 358
2100	10,65	-0,58	9,50	31 597 968	3 001 807	3 364 856	- 363 049	819 848	456 799	12 463 208



Tableau VII.C.9 Analyse de sensibilité - Fécondité - Pessimiste

Ratio	Actif	Rendement %	Actif au 31 dec.	Taux par repart. vs. meil. estim.	Taux de cotisation %	Calais cotisables	Cotisations	Dépours	Mouvements de cession	Revenus de placements	Variation de l'actif	31 dec.	Rendement %	Actif
1998	10.51	10.39	1.89	8.21	6.40	222 385	14 233	18 252	- 4 019	3 850	- 1 70	36 290	10.03	1.94
1999	10.51	10.39	1.89	8.19	7.00	231 676	16 217	18 966	- 2 749	3 795	1 046	37 337	10.03	1.94
2000	8.13	8.16	0.00	8.16	7.80	242 195	18 891	19 770	- 879	3 763	2 884	40 221	10.03	1.94
2001	8.13	8.13	0.00	8.13	8.60	254 451	21 883	20 684	1 199	3 822	5 020	45 241	9.34	2.08
2002	8.09	8.09	0.00	8.09	9.40	256 560	25 245	21 737	3 508	3 997	7 504	52 746	8.44	2.30
2003	8.06	8.06	0.00	8.06	9.90	284 693	28 185	22 955	5 230	4 313	9 543	62 289	7.72	2.56
2004	8.05	8.05	0.00	8.05	9.90	302 673	29 965	24 363	5 602	4 872	10 473	72 762	7.42	2.81
2005	8.05	8.05	0.00	8.05	9.90	321 642	31 843	25 902	5 941	5 441	11 381	84 143	7.13	3.05
2006	8.07	8.07	0.00	8.07	9.90	341 586	33 817	27 557	6 260	6 131	12 391	96 534	6.98	3.29
2007	8.10	8.10	0.00	8.10	9.90	362 458	35 883	29 359	6 524	6 905	13 430	109 964	6.88	3.51
2008	8.15	8.15	0.00	8.15	9.90	384 096	38 026	31 321	6 705	7 770	14 475	124 439	6.82	3.72
2009	8.21	8.21	0.00	8.21	9.90	407 303	40 323	33 429	6 894	8 703	15 597	140 036	6.77	3.93
2010	8.27	8.27	0.00	8.27	9.90	431 167	42 686	35 671	7 015	9 724	16 738	156 775	6.74	4.12
2011	8.39	8.39	0.00	8.39	9.90	453 297	44 876	38 048	6 828	10 784	17 613	174 388	6.70	4.30
2012	8.51	8.51	0.00	8.51	9.90	476 738	47 197	40 385	6 612	11 932	18 545	192 932	6.69	4.45
2013	8.64	8.64	-0.01	8.64	9.90	501 050	49 604	43 314	6 290	13 170	19 460	212 392	6.70	4.60
2014	8.79	8.79	0.00	8.79	9.90	525 615	52 036	46 217	5 819	14 513	20 331	232 724	6.72	4.72
2015	8.94	8.94	0.00	8.94	9.90	551 525	54 601	49 292	5 309	15 906	21 215	253 939	6.74	4.83
2016	9.09	9.09	0.00	9.09	9.90	577 844	57 207	52 551	4 656	17 355	22 011	275 950	6.76	4.93
2017	9.25	9.25	0.00	9.25	9.90	605 445	59 339	56 005	3 934	18 860	22 794	298 744	6.78	5.01
2018	9.41	9.41	0.00	9.41	9.90	633 837	62 750	59 670	3 080	20 416	23 496	322 240	6.79	5.07
2019	9.58	9.58	0.01	9.58	9.90	663 081	65 645	63 556	2 089	22 030	24 119	346 359	6.81	5.12
2020	9.76	9.76	0.01	9.76	9.90	693 111	68 618	67 675	943	23 707	24 650	371 009	6.83	5.15
2021	9.95	9.95	0.02	9.95	9.90	724 020	71 678	72 032	- 354	25 444	25 090	396 099	6.85	5.17
2022	10.13	10.13	0.03	10.13	9.90	756 394	74 883	76 611	- 1 728	27 227	25 499	421 598	6.87	5.18
2023	10.31	10.31	0.04	10.31	9.90	789 703	78 181	81 421	- 3 240	29 022	25 781	447 379	6.88	5.17
2024	10.49	10.49	0.05	10.49	9.90	824 129	81 589	86 454	- 4 865	30 795	25 930	473 309	6.88	5.16
2025	10.66	10.66	0.07	10.66	9.90	860 348	85 174	91 681	- 6 507	32 578	26 071	499 381	6.88	5.14
2026	10.81	10.81	0.08	10.81	9.90	898 143	88 916	97 071	- 8 155	34 369	26 214	525 595	6.88	5.12
2027	10.94	10.94	0.09	10.94	9.90	938 065	92 868	102 590	- 9 722	36 169	26 448	552 043	6.88	5.10
2028	11.05	11.05	0.11	11.05	9.90	979 998	97 020	108 244	- 11 224	37 985	26 761	578 804	6.88	5.07
2029	11.15	11.15	0.13	11.15	9.90	1 023 481	101 325	114 073	- 12 748	39 822	27 074	605 877	6.88	5.05
2030	11.23	11.23	0.14	11.23	9.90	1 069 007	105 832	120 087	- 14 255	41 679	27 424	633 301	6.88	5.02
2035	11.46	11.46	0.25	11.46	9.90	1 331 581	131 827	152 662	- 20 835	51 450	30 614	778 987	6.87	4.87
2040	11.51	11.51	0.39	11.51	9.90	1 659 503	164 291	190 950	- 26 659	62 603	35 944	947 050	6.87	4.75
2045	11.54	11.54	0.51	11.54	9.90	2 058 780	203 819	237 661	- 33 842	75 743	41 901	1 144 820	6.87	4.61
2050	11.66	11.66	0.66	11.66	9.90	2 540 787	251 538	296 228	- 44 690	90 711	46 021	1 367 902	6.86	4.42
2055	11.83	11.83	0.81	11.83	9.90	3 124 482	309 324	369 738	- 60 414	106 471	46 057	1 599 546	6.85	4.14
2060	11.97	11.97	0.97	11.97	9.90	3 843 824	380 539	459 988	- 79 449	121 601	42 151	1 819 751	6.84	3.79
2065	12.04	12.04	1.08	12.04	9.90	4 734 849	468 750	570 001	- 101 251	134 627	33 376	2 006 783	6.82	3.57
2070	12.08	12.08	1.14	12.08	9.90	5 834 105	577 576	704 871	- 127 295	143 365	16 070	2 126 183	6.79	2.89
2075	12.13	12.13	1.17	12.13	9.90	7 182 173	711 035	871 153	- 160 118	143 980	- 16 138	2 117 409	6.75	2.33
2080	12.19	12.19	1.17	12.19	9.90	8 831 100	874 279	1 076 573	- 202 294	130 045	- 72 250	1 880 303	6.66	1.67
2085	12.26	12.26	1.17	12.26	9.90	10 848 319	1 073 984	1 330 396	- 256 412	91 454	- 164 959	1 258 646	6.43	0.91
2090	12.33	12.33	1.18	12.33	9.90	13 324 805	1 319 156	1 643 329	- 324 173	13 110	- 311 063	20 221	3.95	0.01
2095	12.39	12.39	1.20	12.39	9.90	16 369 973	1 620 627	2 028 466	- 407 839	- 126 844	- 534 683	- 2 168 107	3.00	-1.02
2100	12.45	12.45	1.22	12.45	9.90	20 114 056	1 991 292	2 503 240	- 511 949	- 360 324	- 872 273	- 5 799 315	3.00	-2.22

[illegible]

**Tableau VII.C.7 Résultats financiers projetés - Taux ultime de cotisation de 9,8 %**

(suite)

Année	Taux par répartition %	Taux de cotisation %	Cotisations	Débours	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Variation de l'actif	Actif au 31 dec.	Rendement %	Ratio actu/ débour
2051	11,01	9,80	2 837 229	278 048	312 286	95 279	61 041	1 449 559	6,86	4,44
2052	11,01	9,80	2 966 397	326 673	326 673	99 463	63 497	1 513 056	6,86	4,43
2053	11,02	9,80	3 101 377	303 935	341 656	- 37 721	103 815	1 579 150	6,86	4,42
2054	11,02	9,80	3 242 899	317 804	357 294	- 39 490	108 346	1 648 006	6,86	4,41
2055	11,02	9,80	3 391 204	332 338	373 672	- 41 334	113 065	1 719 737	6,86	4,40
2056	11,01	9,80	4 057 331	397 618	446 599	- 48 981	134 033	85 052	6,86	4,37
2058	11,01	9,80	3 878 958	380 138	427 192	- 47 054	128 454	81 400	6,86	4,38
2059	11,01	9,80	3 708 935	363 476	408 572	- 45 096	123 108	78 012	6,86	4,39
2062	10,98	9,80	4 643 833	455 096	510 052	- 54 956	152 328	2 318 278	6,86	4,35
2063	10,98	9,80	4 857 972	476 081	533 190	- 57 109	159 002	2 420 171	6,86	4,34
2064	10,97	9,80	5 081 643	498 081	557 397	- 59 396	165 986	2 526 761	6,86	4,34
2065	10,96	9,80	5 316 259	520 993	582 715	- 61 722	173 292	2 638 332	6,86	4,33
2066	10,95	9,80	5 561 431	545 020	609 202	- 64 182	180 939	2 755 090	6,86	4,33
2067	10,95	9,80	5 817 399	570 105	636 926	- 66 821	188 942	2 877 211	6,86	4,32
2068	10,94	9,80	6 085 020	596 332	665 959	- 69 627	197 313	3 004 897	6,86	4,32
2069	10,94	9,80	6 365 152	623 785	696 375	- 72 590	206 064	3 138 371	6,86	4,31
2070	10,94	9,80	6 657 443	652 429	728 245	- 75 816	215 212	3 277 768	6,86	4,30
2071	10,94	9,80	6 962 171	682 293	761 643	- 79 350	224 766	3 423 183	6,86	4,30
2072	10,94	9,80	7 280 865	713 525	796 651	- 83 126	234 730	3 574 787	6,86	4,29
2073	10,95	9,80	7 613 822	746 155	833 359	- 87 204	245 118	3 732 701	6,86	4,28
2074	10,95	9,80	7 960 752	780 154	871 851	- 91 697	255 936	3 896 939	6,86	4,27
2075	10,96	9,80	8 323 300	815 683	912 216	- 96 533	267 186	4 067 592	6,86	4,26
2076	10,97	9,80	8 701 909	852 787	954 532	- 101 745	278 872	4 244 720	6,86	4,25
2077	10,98	9,80	9 096 394	891 447	998 881	- 107 434	290 999	4 428 285	6,86	4,24
2078	10,99	9,80	9 509 179	934 355	1 045 325	- 113 456	303 564	4 618 393	6,85	4,22
2079	11,01	9,80	9 939 516	974 073	1 094 039	- 119 966	316 573	4 815 000	6,85	4,21
2080	11,02	9,80	10 389 314	1 018 153	1 145 019	- 126 866	330 023	5 018 157	6,85	4,19
2081	11,04	9,80	10 859 225	1 064 204	1 198 379	- 134 175	343 916	5 227 999	6,85	4,17
2082	11,05	9,80	11 350 532	1 112 352	1 254 210	- 141 858	358 256	5 444 296	6,85	4,15
2083	11,06	9,80	11 863 887	1 162 661	1 312 613	- 149 952	373 045	5 697 180	6,85	4,10
2084	11,08	9,80	12 400 017	1 215 202	1 373 696	- 158 494	388 286	5 897 792	6,85	4,10
2085	11,09	9,80	12 961 032	1 270 181	1 437 567	- 167 386	403 979	6 133 773	6,85	4,08
2086	11,10	9,80	13 547 714	1 327 676	1 504 332	- 176 656	420 130	6 377 247	6,85	4,05
2087	11,12	9,80	14 162 592	1 387 764	1 574 116	- 186 352	436 744	6 627 640	6,85	4,02
2088	11,13	9,80	14 802 592	1 450 654	1 647 060	- 196 406	453 823	6 885 057	6,85	4,00
2089	11,14	9,80	15 473 099	1 516 364	1 723 313	- 206 949	471 374	7 149 482	6,85	3,97
2090	11,15	9,80	16 175 266	1 585 176	1 803 028	- 217 852	489 394	7 421 023	6,84	3,93
2091	11,16	9,80	16 908 562	1 657 039	1 886 358	- 229 319	507 889	7 699 594	6,84	3,90
2092	11,16	9,80	17 675 954	1 732 244	1 973 479	- 241 236	526 854	7 985 212	6,84	3,87
2093	11,17	9,80	18 477 674	1 810 812	2 064 575	- 253 763	546 288	8 277 737	6,84	3,83
2094	11,18	9,80	19 316 024	1 892 970	2 159 841	- 266 871	566 179	8 577 045	6,84	3,80
2095	11,19	9,80	20 192 664	1 978 881	2 259 486	- 280 605	586 519	8 882 959	6,84	3,76
2096	11,20	9,80	21 109 290	2 068 710	2 363 726	- 295 016	607 293	9 195 236	6,84	3,72
2097	11,21	9,80	22 066 914	2 162 558	2 472 792	- 310 235	628 482	9 513 484	6,83	3,68
2098	11,21	9,80	23 067 326	2 260 598	2 586 915	- 326 317	650 059	9 837 726	6,83	3,63
2099	11,22	9,80	24 113 060	2 363 080	2 706 341	- 343 261	671 988	10 165 953	6,83	3,59
2100	11,23	9,80	25 206 020	2 470 190	2 831 335	- 361 145	694 232	10 499 040	6,83	3,54

**Tableau VII.C.7 Résultats financiers projetés - Taux ultime de cotisation de 9,8 %**

Année	Taux par répartition %	Taux de cotisation %	Cotisations	Débours	Mouvements de caisse	Revenus placements	Revenus de Variation	Actif au 31 déc.	Rendement %	Ratio actif/ débours
1998	8,21	6,40	222 386	14 233	18 252	- 4 019	3 850	- 169	36 291	10,51
1999	8,19	7,00	222 677	16 217	18 967	- 2 750	3 795	1 045	37 336	10,39
2000	8,16	7,80	242 196	18 891	19 770	- 879	3 763	2 884	40 220	10,03
2001	8,13	8,60	254 455	21 883	20 684	1 199	3 822	5 021	45 241	9,34
2002	8,09	9,40	268 567	25 245	21 738	3 507	3 997	7 504	52 745	8,44
2003	8,06	9,80	284 703	27 901	22 956	4 945	4 307	9 252	61 997	7,73
2004	8,05	9,80	302 690	29 664	24 369	5 299	4 845	10 144	72 141	7,43
2005	8,05	9,80	321 666	31 523	25 904	5 619	5 390	11 010	83 150	7,14
2006	8,07	9,80	341 621	33 479	27 560	5 919	6 055	11 974	95 124	6,98
2007	8,10	9,80	362 505	35 525	29 364	6 161	6 799	12 961	108 085	6,88
2008	8,15	9,80	384 160	37 648	31 338	6 320	7 631	13 950	122 035	6,82
2009	8,21	9,80	407 388	39 924	33 437	6 487	8 527	15 014	137 049	6,77
2010	8,27	9,80	431 278	42 265	35 682	6 583	9 506	16 089	153 138	6,74
2011	8,39	9,80	453 439	44 437	38 062	6 375	10 520	16 895	170 033	6,70
2012	8,51	9,80	476 918	46 738	40 603	6 135	11 618	17 753	187 786	6,69
2013	8,65	9,80	501 275	49 125	43 337	5 788	12 800	18 588	206 374	6,69
2014	8,79	9,80	525 894	51 538	46 244	5 294	14 080	19 374	225 747	6,72
2015	8,94	9,80	551 896	54 086	49 326	4 760	15 407	20 166	245 914	6,74
2016	9,09	9,80	578 372	56 680	52 592	4 088	16 782	20 870	266 784	6,76
2017	9,25	9,80	606 195	59 407	56 053	3 354	18 206	21 560	288 344	6,77
2018	9,41	9,80	634 884	62 219	59 726	2 493	19 675	22 168	310 512	6,79
2019	9,57	9,80	664 512	65 122	63 621	1 501	21 196	22 698	333 110	6,81
2020	9,75	9,80	695 029	68 113	67 751	362	22 774	23 136	356 346	6,83
2021	9,93	9,80	726 538	71 201	72 119	- 918	24 417	23 499	379 445	6,85
2022	10,10	9,80	759 648	74 446	76 710	- 2 265	26 089	23 824	403 669	6,87
2023	10,27	9,80	793 840	77 796	81 534	- 3 738	27 766	24 028	427 697	6,88
2024	10,44	9,80	829 314	81 273	86 582	- 5 309	29 417	24 108	451 805	6,88
2025	10,59	9,80	866 768	84 943	91 825	- 6 882	31 072	24 190	475 995	6,87
2026	10,73	9,80	906 004	88 788	97 233	- 8 445	33 731	24 287	500 282	6,87
2027	10,85	9,80	947 597	92 865	102 771	- 9 907	34 936	24 490	524 772	6,87
2028	10,94	9,80	991 448	97 162	108 447	- 11 285	36 075	24 790	549 562	6,87
2029	11,02	9,80	1 037 117	101 637	114 300	- 12 663	37 774	25 111	574 673	6,87
2030	11,09	9,80	1 085 137	106 343	120 341	- 13 998	39 494	25 496	600 169	6,87
2031	11,14	9,80	1 135 710	111 300	126 563	- 15 263	41 229	25 976	626 145	6,87
2032	11,18	9,80	1 189 146	116 536	132 922	- 16 386	43 017	26 632	652 177	6,87
2033	11,20	9,80	1 244 895	122 000	139 430	- 17 430	44 841	27 410	680 187	6,87
2034	11,21	9,80	1 304 012	127 793	146 138	- 18 345	46 661	28 273	708 560	6,87
2035	11,21	9,80	1 365 842	133 853	153 096	- 19 243	48 661	29 417	737 977	6,87
2036	11,21	9,80	1 430 601	140 199	160 331	- 20 132	50 545	30 543	768 320	6,87
2037	11,19	9,80	1 498 993	146 991	167 797	- 20 896	52 766	31 870	800 391	6,87
2038	11,17	9,80	1 570 438	153 903	175 474	- 21 571	54 949	33 378	833 769	6,87
2039	11,15	9,80	1 644 836	161 194	183 424	- 22 230	57 236	35 006	868 775	6,86
2040	11,12	9,80	1 723 263	168 880	191 704	- 22 824	59 636	36 811	905 586	6,86
2041	11,11	9,80	1 804 247	176 816	200 367	- 23 551	62 159	38 608	944 194	6,86
2042	11,08	9,80	1 889 517	185 173	209 396	- 24 223	64 806	40 583	984 777	6,86
2043	11,06	9,80	1 978 432	193 886	218 804	- 24 918	67 589	42 671	1 027 448	6,86
2044	11,04	9,80	2 070 475	202 907	228 646	- 25 739	70 516	44 776	1 072 224	6,86
2045	11,03	9,80	2 166 730	212 340	238 980	- 26 440	73 587	46 946	1 119 171	6,86
2046	11,02	9,80	2 266 912	222 157	249 835	- 27 678	76 806	49 129	1 168 300	6,86
2047	11,01	9,80	2 371 940	232 450	261 177	- 28 727	80 176	51 449	1 219 748	6,86
2048	11,00	9,80	2 481 166	243 154	273 011	- 29 857	83 704	53 848	1 273 596	6,86
2049	11,00	9,80	2 594 977	254 308	285 433	- 31 125	87 398	56 273	1 329 869	6,86
2050	11,00	9,80	2 713 442	265 917	298 525	- 32 608	91 257	58 650	1 388 518	6,86



Tableau VII.C.6  
Projection des taux par répartition - Différences par rapport au 16<sup>e</sup> rapport (suite)

Année	Invalidité					Survivant				
	A taux		Retraite		Total	A taux		Retraite		Total
	uniforme	gains	uniforme	gains		uniforme	gains	uniforme	gains	
2051	-0,123	-0,261	-0,018	-0,401	-0,001	-0,082	-0,083	0,006	0,008	0,039
2052	-0,122	-0,262	-0,018	-0,402	-0,002	-0,082	-0,083	0,006	0,008	0,039
2053	-0,122	-0,263	-0,017	-0,403	-0,002	-0,081	-0,083	0,006	0,007	0,039
2054	-0,121	-0,265	-0,017	-0,404	-0,002	-0,081	-0,082	0,006	0,007	0,039
2055	-0,121	-0,266	-0,017	-0,403	-0,002	-0,080	-0,082	0,006	0,007	0,039
2056	-0,120	-0,266	-0,017	-0,403	-0,002	-0,080	-0,082	0,006	0,007	0,039
2057	-0,118	-0,265	-0,017	-0,398	-0,002	-0,079	-0,082	0,005	0,006	0,039
2058	-0,116	-0,265	-0,017	-0,398	-0,002	-0,079	-0,082	0,005	0,006	0,039
2059	-0,115	-0,264	-0,016	-0,396	-0,002	-0,079	-0,081	0,005	0,006	0,039
2060	-0,114	-0,264	-0,016	-0,394	-0,003	-0,079	-0,081	0,005	0,006	0,039
2061	-0,112	-0,263	-0,016	-0,391	-0,003	-0,078	-0,081	0,005	0,006	0,039
2062	-0,111	-0,262	-0,016	-0,389	-0,003	-0,078	-0,081	0,005	0,006	0,039
2063	-0,109	-0,261	-0,016	-0,387	-0,003	-0,078	-0,080	0,005	0,006	0,039
2064	-0,108	-0,261	-0,016	-0,384	-0,003	-0,077	-0,080	0,004	0,005	0,039
2065	-0,106	-0,260	-0,016	-0,382	-0,003	-0,077	-0,079	0,004	0,005	0,039
2066	-0,105	-0,259	-0,016	-0,380	-0,003	-0,076	-0,079	0,004	0,005	0,039
2067	-0,104	-0,259	-0,015	-0,378	-0,003	-0,076	-0,079	0,004	0,005	0,039
2068	-0,103	-0,258	-0,015	-0,376	-0,003	-0,075	-0,078	0,004	0,005	0,039
2069	-0,102	-0,258	-0,015	-0,375	-0,003	-0,075	-0,078	0,004	0,005	0,039
2070	-0,101	-0,259	-0,015	-0,374	-0,003	-0,074	-0,077	0,004	0,004	0,039
2071	-0,100	-0,259	-0,015	-0,374	-0,003	-0,074	-0,077	0,003	0,004	0,039
2072	-0,099	-0,259	-0,015	-0,373	-0,003	-0,074	-0,077	0,003	0,004	0,039
2073	-0,099	-0,260	-0,015	-0,373	-0,003	-0,073	-0,076	0,003	0,004	0,039
2074	-0,098	-0,260	-0,015	-0,373	-0,003	-0,073	-0,076	0,003	0,004	0,039
2075	-0,097	-0,261	-0,014	-0,373	-0,003	-0,073	-0,076	0,003	0,004	0,039
2076	-0,096	-0,262	-0,014	-0,372	-0,003	-0,073	-0,076	0,003	0,004	0,039
2077	-0,096	-0,262	-0,014	-0,372	-0,003	-0,073	-0,076	0,003	0,004	0,039
2078	-0,095	-0,262	-0,014	-0,371	-0,003	-0,074	-0,077	0,003	0,003	0,039
2079	-0,094	-0,263	-0,014	-0,371	-0,003	-0,074	-0,077	0,003	0,003	0,039
2080	-0,094	-0,263	-0,014	-0,370	-0,003	-0,074	-0,077	0,002	0,003	0,040
2081	-0,093	-0,263	-0,014	-0,370	-0,003	-0,075	-0,078	0,002	0,003	0,040
2082	-0,092	-0,263	-0,013	-0,369	-0,003	-0,075	-0,078	0,002	0,003	0,040
2083	-0,091	-0,263	-0,013	-0,368	-0,003	-0,076	-0,079	0,002	0,003	0,040
2084	-0,090	-0,263	-0,013	-0,367	-0,003	-0,076	-0,079	0,002	0,003	0,040
2085	-0,089	-0,263	-0,013	-0,365	-0,003	-0,077	-0,080	0,002	0,003	0,040
2086	-0,088	-0,263	-0,013	-0,364	-0,003	-0,077	-0,080	0,002	0,003	0,040
2087	-0,087	-0,263	-0,013	-0,363	-0,003	-0,078	-0,081	0,002	0,003	0,040
2088	-0,086	-0,262	-0,013	-0,361	-0,003	-0,078	-0,081	0,002	0,002	0,040
2089	-0,085	-0,262	-0,013	-0,360	-0,003	-0,079	-0,082	0,002	0,002	0,040
2090	-0,085	-0,261	-0,013	-0,358	-0,003	-0,079	-0,082	0,002	0,002	0,040
2091	-0,084	-0,261	-0,012	-0,357	-0,003	-0,079	-0,083	0,001	0,002	0,040
2092	-0,083	-0,261	-0,012	-0,356	-0,003	-0,080	-0,083	0,001	0,002	0,040
2093	-0,082	-0,260	-0,012	-0,354	-0,003	-0,080	-0,083	0,001	0,002	0,040
2094	-0,081	-0,260	-0,012	-0,353	-0,003	-0,080	-0,083	0,001	0,002	0,040
2095	-0,080	-0,260	-0,012	-0,352	-0,003	-0,081	-0,084	0,001	0,002	0,040
2096	-0,079	-0,260	-0,012	-0,351	-0,003	-0,081	-0,084	0,001	0,002	0,040
2097	-0,078	-0,260	-0,012	-0,350	-0,003	-0,081	-0,084	0,001	0,002	0,040
2098	-0,078	-0,260	-0,012	-0,349	-0,003	-0,081	-0,084	0,001	0,002	0,040
2099	-0,077	-0,260	-0,012	-0,349	-0,003	-0,081	-0,084	0,001	0,002	0,040
2100	-0,076	-0,260	-0,011	-0,348	-0,003	-0,081	-0,085	0,001	0,002	0,040



Tableau VII.C.6  
Projection des taux par répartition - Différences par rapport au 16<sup>e</sup> rapport

Année	Retraite	Invalide			Survivant		
		A taux	Reliés aux gains	Enfants	A taux	Reliés aux gains	Total
1998	0,548	-0,116	-0,035	-0,316	0,009	0,102	0,112
1999	0,567	-0,139	-0,039	-0,371	0,013	0,107	0,119
2000	0,591	-0,157	-0,213	-0,409	0,013	0,111	0,124
2001	0,560	-0,176	-0,234	-0,452	0,011	0,106	0,116
2002	0,518	-0,193	-0,251	-0,486	0,009	0,095	0,104
2003	0,478	-0,204	-0,263	-0,510	0,007	0,085	0,092
2004	0,438	-0,211	-0,271	-0,526	0,006	0,074	0,080
2005	0,395	-0,217	-0,279	-0,537	0,004	0,063	0,067
2006	0,352	-0,222	-0,285	-0,547	0,002	0,052	0,055
2007	0,314	-0,225	-0,292	-0,556	0,001	0,042	0,043
2008	0,275	-0,229	-0,298	-0,565	0,000	0,032	0,032
2009	0,231	-0,233	-0,305	-0,574	-0,001	0,021	0,020
2010	0,194	-0,236	-0,311	-0,583	-0,002	0,012	0,011
2011	0,189	-0,236	-0,315	-0,585	-0,002	0,008	0,007
2012	0,174	-0,235	-0,316	-0,583	-0,002	0,004	0,002
2013	0,156	-0,233	-0,318	-0,582	-0,003	-0,002	-0,004
2014	0,152	-0,231	-0,319	-0,580	-0,003	-0,005	-0,008
2015	0,146	-0,229	-0,320	-0,578	-0,003	-0,009	-0,012
2016	0,145	-0,226	-0,320	-0,575	-0,003	-0,013	-0,016
2017	0,136	-0,225	-0,321	-0,573	-0,003	-0,018	-0,021
2018	0,129	-0,222	-0,321	-0,569	-0,003	-0,022	-0,025
2019	0,125	-0,218	-0,319	-0,563	-0,003	-0,026	-0,029
2020	0,119	-0,214	-0,317	-0,556	-0,003	-0,031	-0,034
2021	0,120	-0,209	-0,313	-0,547	-0,003	-0,034	-0,037
2022	0,112	-0,203	-0,308	-0,535	-0,003	-0,039	-0,042
2023	0,110	-0,196	-0,302	-0,521	-0,003	-0,042	-0,046
2024	0,108	-0,189	-0,295	-0,507	-0,003	-0,046	-0,049
2025	0,107	-0,182	-0,288	-0,492	-0,003	-0,050	-0,053
2026	0,107	-0,175	-0,281	-0,477	-0,003	-0,054	-0,057
2027	0,102	-0,168	-0,274	-0,464	-0,003	-0,058	-0,062
2028	0,103	-0,162	-0,268	-0,451	-0,003	-0,062	-0,065
2029	0,104	-0,156	-0,263	-0,440	-0,003	-0,066	-0,069
2030	0,112	-0,151	-0,258	-0,430	-0,003	-0,069	-0,072
2031	0,119	-0,147	-0,255	-0,423	-0,003	-0,072	-0,075
2032	0,131	-0,143	-0,252	-0,416	-0,002	-0,074	-0,077
2033	0,145	-0,140	-0,250	-0,411	-0,002	-0,077	-0,079
2034	0,159	-0,137	-0,248	-0,405	-0,002	-0,078	-0,081
2035	0,177	-0,134	-0,245	-0,399	-0,002	-0,080	-0,082
2036	0,193	-0,130	-0,242	-0,393	-0,002	-0,081	-0,083
2037	0,210	-0,129	-0,242	-0,391	-0,002	-0,082	-0,084
2038	0,230	-0,128	-0,242	-0,390	-0,002	-0,083	-0,085
2039	0,254	-0,127	-0,243	-0,390	-0,001	-0,084	-0,085
2040	0,274	-0,127	-0,244	-0,390	-0,001	-0,085	-0,086
2041	0,299	-0,126	-0,244	-0,390	-0,001	-0,085	-0,086
2042	0,318	-0,126	-0,246	-0,392	-0,001	-0,085	-0,086
2043	0,340	-0,126	-0,248	-0,394	-0,001	-0,085	-0,086
2044	0,362	-0,126	-0,250	-0,395	-0,001	-0,085	-0,086
2045	0,383	-0,126	-0,252	-0,397	-0,001	-0,084	-0,085
2046	0,402	-0,125	-0,254	-0,398	-0,001	-0,084	-0,085
2047	0,416	-0,125	-0,255	-0,399	-0,001	-0,084	-0,085
2048	0,430	-0,124	-0,257	-0,400	-0,001	-0,083	-0,084
2049	0,441	-0,124	-0,258	-0,400	-0,001	-0,083	-0,084
2050	0,454	-0,123	-0,260	-0,401	-0,001	-0,082	-0,084

Tableau VII.C.5  
Projection des débours totaux - Différences par rapport au  
16<sup>e</sup> rapport (suite)

Année	Invalide				Survivant			
	Aux	Reliefs	Enfants	Total	Aux	Reliefs	gains	Total
2051	- 62 607	- 7 965	- 14 756	- 1 221	- 23 943	- 576	- 11 511	- 12 087
2052	- 66 524	- 8 331	- 15 577	- 1 272	- 25 180	- 606	- 12 128	- 12 734
2053	- 70 760	- 8 775	- 16 463	- 1 326	- 26 514	- 638	- 12 769	- 13 407
2054	- 75 224	- 9 127	- 17 377	- 1 383	- 27 887	- 671	- 13 437	- 14 108
2055	- 80 136	- 9 517	- 18 287	- 1 441	- 29 247	- 707	- 14 133	- 14 839
2056	- 85 554	- 9 913	- 19 223	- 1 503	- 30 640	- 743	- 14 858	- 15 601
2057	- 91 501	- 10 280	- 20 128	- 1 567	- 31 975	- 780	- 15 615	- 16 395
2058	- 97 843	- 10 702	- 21 147	- 1 635	- 33 484	- 819	- 16 407	- 17 226
2059	- 104 453	- 11 142	- 22 222	- 1 706	- 35 070	- 859	- 17 235	- 18 094
2060	- 111 566	- 11 590	- 23 334	- 1 780	- 36 705	- 900	- 18 105	- 19 005
2061	- 119 238	- 12 037	- 24 467	- 1 857	- 38 362	- 943	- 19 017	- 19 960
2062	- 127 378	- 12 515	- 25 677	- 1 939	- 40 130	- 986	- 19 976	- 20 963
2063	- 135 925	- 13 015	- 26 950	- 2 025	- 41 990	- 1 031	- 20 987	- 22 019
2064	- 144 947	- 13 537	- 28 289	- 2 114	- 43 940	- 1 078	- 22 052	- 23 130
2065	- 154 477	- 14 080	- 29 697	- 2 207	- 45 984	- 1 127	- 23 176	- 24 302
2066	- 164 514	- 14 653	- 31 188	- 2 304	- 48 146	- 1 176	- 24 363	- 25 539
2067	- 175 049	- 15 264	- 32 781	- 2 405	- 50 450	- 1 228	- 25 619	- 26 847
2068	- 186 107	- 15 914	- 34 482	- 2 511	- 52 906	- 1 283	- 26 948	- 28 230
2069	- 197 736	- 16 603	- 36 296	- 2 620	- 55 518	- 1 339	- 28 354	- 29 693
2070	- 209 981	- 17 332	- 38 225	- 2 734	- 58 291	- 1 399	- 29 843	- 31 242
2071	- 222 886	- 18 103	- 40 277	- 2 851	- 61 231	- 1 460	- 31 420	- 32 880
2072	- 236 505	- 18 912	- 42 448	- 2 975	- 64 333	- 1 526	- 33 090	- 34 616
2073	- 250 894	- 19 757	- 44 735	- 3 101	- 67 593	- 1 593	- 34 859	- 36 452
2074	- 266 113	- 20 638	- 47 142	- 3 233	- 71 013	- 1 664	- 36 731	- 38 395
2075	- 282 214	- 21 555	- 49 671	- 3 369	- 74 595	- 1 739	- 38 712	- 40 452
2076	- 299 255	- 22 509	- 52 326	- 3 511	- 78 347	- 1 817	- 40 809	- 42 625
2077	- 317 307	- 23 499	- 55 109	- 3 659	- 82 266	- 1 898	- 43 026	- 44 924
2078	- 336 441	- 24 521	- 58 015	- 3 812	- 86 349	- 1 983	- 45 368	- 47 351
2079	- 356 714	- 25 580	- 61 057	- 4 138	- 90 608	- 2 072	- 47 842	- 49 914
2080	- 378 175	- 26 674	- 64 238	- 4 438	- 95 050	- 2 164	- 50 454	- 52 618
2081	- 400 897	- 27 807	- 67 562	- 4 732	- 99 681	- 2 261	- 53 209	- 55 469
2082	- 424 956	- 28 976	- 71 022	- 4 932	- 104 500	- 2 361	- 56 114	- 58 475
2083	- 450 422	- 30 180	- 74 651	- 4 681	- 109 512	- 2 465	- 59 176	- 61 641
2084	- 477 364	- 31 425	- 78 431	- 4 879	- 114 735	- 2 573	- 62 401	- 64 974
2085	- 505 838	- 32 713	- 82 383	- 5 084	- 120 182	- 2 686	- 65 798	- 68 483
2086	- 535 913	- 34 049	- 86 522	- 5 299	- 125 870	- 2 802	- 69 372	- 72 175
2087	- 565 648	- 35 435	- 90 861	- 5 524	- 131 820	- 2 923	- 73 135	- 76 058
2088	- 601 111	- 36 876	- 95 413	- 5 758	- 138 046	- 3 049	- 77 093	- 80 141
2089	- 636 404	- 38 371	- 100 187	- 6 002	- 144 561	- 3 179	- 81 256	- 84 436
2090	- 673 620	- 39 929	- 105 203	- 6 258	- 151 390	- 3 314	- 85 636	- 88 950
2091	- 712 837	- 41 554	- 110 485	- 6 524	- 158 563	- 3 455	- 90 242	- 93 696
2092	- 754 135	- 43 254	- 116 053	- 6 802	- 166 111	- 3 600	- 95 087	- 98 687
2093	- 797 606	- 45 033	- 121 927	- 7 093	- 174 052	- 3 751	- 100 183	- 103 934
2094	- 843 389	- 46 892	- 128 118	- 7 395	- 182 405	- 3 908	- 105 545	- 109 455
2095	- 891 619	- 48 837	- 134 648	- 7 710	- 191 195	- 4 073	- 111 188	- 115 260
2096	- 942 428	- 50 874	- 141 544	- 8 038	- 200 456	- 4 243	- 117 125	- 121 369
2097	- 995 978	- 53 008	- 148 828	- 8 379	- 210 214	- 4 421	- 123 374	- 127 796
2098	- 1 052 435	- 55 243	- 156 516	- 8 734	- 220 492	- 4 606	- 129 951	- 134 557
2099	- 1 112 019	- 57 578	- 164 622	- 9 103	- 231 303	- 4 799	- 136 874	- 141 672
2100	- 1 174 893	- 60 019	- 173 166	- 9 487	- 242 672	- 4 999	- 144 160	- 149 160

**Tableau VII.C.5**  
*Projection des débours totaux - Différences par rapport au 16<sup>e</sup> rapport*

Année	Invalideité										Survivant									
	A taux					A taux					A taux					A taux				
	Retraite	uniforme	Retes aux gains	Enfants	Total	Retraite	uniforme	Retes aux gains	Enfants	Total	Retraite	uniforme	Retes aux gains	Enfants	Total	Retraite	uniforme	Retes aux gains	Enfants	Total
1998	22	- 423	- 545	- 112	- 1 081	14	- 58	- 314	- 372	- 372	3	- 15	- 10	10	- 3	19	- 15	- 4	- 1 061	
1999	155	- 631	- 791	- 147	- 1 568	12	- 18	- 56	- 31	- 31	11	- 19	- 18	18	- 1 500	30	- 19	30	- 1 983	
2000	367	- 631	- 791	- 147	- 1 568	367	- 631	- 791	- 147	- 1 568	367	- 631	- 791	- 147	- 1 568	367	- 631	- 791	- 147	- 1 568
2001	617	- 735	- 910	- 164	- 1 809	27	- 100	- 128	- 150	- 128	23	- 23	- 19	19	- 2 529	29	- 23	32	- 2 529	
2002	854	- 835	- 1 023	- 179	- 2 036	35	- 150	- 185	- 150	- 185	26	- 26	- 19	19	- 3 049	32	- 26	35	- 3 049	
2003	1 058	- 926	- 1 129	- 190	- 2 244	42	- 194	- 239	- 150	- 239	22	- 28	- 22	22	- 3 907	39	- 28	45	- 3 907	
2004	1 229	- 1 006	- 1 227	- 199	- 2 433	47	- 232	- 276	- 150	- 276	27	- 28	- 22	22	- 4 303	45	- 28	52	- 4 303	
2005	1 407	- 1 083	- 1 325	- 206	- 2 613	53	- 271	- 325	- 150	- 325	24	- 28	- 22	22	- 4 721	52	- 28	59	- 4 721	
2006	1 602	- 1 161	- 1 425	- 212	- 2 797	58	- 314	- 372	- 150	- 372	26	- 28	- 22	22	- 5 183	57	- 28	63	- 5 183	
2007	1 824	- 1 242	- 1 535	- 218	- 2 995	63	- 360	- 424	- 150	- 424	28	- 26	- 22	22	- 5 693	63	- 26	71	- 5 693	
2008	2 082	- 1 327	- 1 651	- 223	- 3 201	69	- 410	- 480	- 150	- 480	30	- 23	- 23	30	- 6 248	69	- 23	78	- 6 248	
2009	2 375	- 1 416	- 1 773	- 228	- 3 416	74	- 463	- 538	- 150	- 538	31	- 20	- 20	31	- 6 851	71	- 20	80	- 6 851	
2010	2 695	- 1 510	- 1 903	- 234	- 3 647	80	- 520	- 601	- 150	- 601	32	- 17	- 17	32	- 7 471	72	- 17	81	- 7 471	
2011	3 046	- 1 604	- 2 040	- 241	- 3 885	86	- 580	- 666	- 150	- 666	33	- 14	- 14	33	- 8 100	73	- 14	82	- 8 100	
2012	3 447	- 1 689	- 2 166	- 249	- 4 102	93	- 642	- 735	- 150	- 735	33	- 9	- 9	33	- 8 731	73	- 9	82	- 8 731	
2013	3 907	- 1 774	- 2 297	- 256	- 4 327	100	- 712	- 811	- 150	- 811	33	- 5	- 5	33	- 9 397	73	- 5	82	- 9 397	
2014	4 397	- 1 866	- 2 439	- 263	- 4 568	107	- 786	- 893	- 150	- 893	31	- 2	- 2	31	- 10 000	71	- 2	80	- 10 000	
2015	4 920	- 1 963	- 2 588	- 272	- 4 822	114	- 866	- 980	- 150	- 980	30	- 2	- 2	30	- 10 699	70	- 2	79	- 10 699	
2016	5 483	- 2 062	- 2 742	- 280	- 5 085	122	- 952	- 1 074	- 150	- 1 074	29	- 5	- 5	29	- 11 400	69	- 5	78	- 11 400	
2017	6 101	- 2 164	- 2 902	- 289	- 5 353	130	- 1 044	- 1 173	- 150	- 1 173	27	- 7	- 7	27	- 12 199	67	- 7	76	- 12 199	
2018	6 788	- 2 263	- 3 062	- 298	- 5 622	137	- 1 143	- 1 281	- 150	- 1 281	28	- 9	- 9	28	- 13 000	68	- 9	77	- 13 000	
2019	7 540	- 2 358	- 3 217	- 307	- 5 883	146	- 1 251	- 1 395	- 150	- 1 395	30	- 10	- 10	30	- 13 899	70	- 10	79	- 13 899	
2020	8 357	- 2 450	- 3 371	- 317	- 6 138	154	- 1 365	- 1 519	- 150	- 1 519	31	- 12	- 12	31	- 14 799	71	- 12	80	- 14 799	
2021	9 238	- 2 540	- 3 525	- 326	- 6 392	162	- 1 488	- 1 649	- 150	- 1 649	32	- 13	- 13	32	- 15 699	72	- 13	81	- 15 699	
2022	10 196	- 2 615	- 3 662	- 337	- 6 614	169	- 1 619	- 1 789	- 150	- 1 789	33	- 14	- 14	33	- 16 599	73	- 14	82	- 16 599	
2023	11 239	- 2 683	- 3 792	- 349	- 6 834	178	- 1 762	- 1 939	- 150	- 1 939	34	- 14	- 14	34	- 17 499	74	- 14	83	- 17 499	
2024	12 332	- 2 748	- 3 922	- 362	- 7 031	185	- 1 913	- 2 099	- 150	- 2 099	35	- 14	- 14	35	- 18 399	75	- 14	84	- 18 399	
2025	13 474	- 2 808	- 4 047	- 376	- 7 231	194	- 2 075	- 2 269	- 150	- 2 269	36	- 14	- 14	36	- 19 299	76	- 14	85	- 19 299	
2026	14 664	- 2 864	- 4 170	- 390	- 7 424	202	- 2 250	- 2 446	- 150	- 2 446	37	- 12	- 12	37	- 20 199	77	- 12	86	- 20 199	
2027	15 893	- 2 921	- 4 300	- 406	- 7 628	211	- 2 435	- 2 642	- 150	- 2 642	38	- 12	- 12	38	- 21 099	78	- 12	87	- 21 099	
2028	17 157	- 2 981	- 4 438	- 424	- 7 843	219	- 2 633	- 2 852	- 150	- 2 852	39	- 10	- 10	39	- 21 999	79	- 10	88	- 21 999	
2029	18 453	- 3 046	- 4 584	- 444	- 8 076	227	- 2 843	- 3 071	- 150	- 3 071	40	- 9	- 9	40	- 22 899	80	- 9	89	- 22 899	
2030	19 778	- 3 124	- 4 764	- 465	- 8 353	236	- 3 067	- 3 303	- 150	- 3 303	41	- 7	- 7	41	- 23 799	81	- 7	90	- 23 799	
2031	21 137	- 3 223	- 4 974	- 488	- 8 686	244	- 3 305	- 3 549	- 150	- 3 549	42	- 4	- 4	42	- 24 699	82	- 4	91	- 24 699	
2032	22 510	- 3 333	- 5 200	- 511	- 9 046	252	- 3 555	- 3 808	- 150	- 3 808	43	- 2	- 2	43	- 25 599	83	- 2	92	- 25 599	
2033	23 890	- 3 457	- 5 448	- 537	- 9 442	262	- 3 821	- 4 082	- 150	- 4 082	44	- 2	- 2	44	- 26 499	84	- 2	93	- 26 499	
2034	25 307	- 3 587	- 5 710	- 564	- 9 862	270	- 4 101	- 4 371	- 150	- 4 371	45	- 2	- 2	45	- 27 399	85	- 2	94	- 27 399	
2035	26 785	- 3 718	- 5 977	- 592	- 10 288	280	- 4 396	- 4 677	- 150	- 4 677	46	- 9	- 9	46	- 28 299	86	- 9	95	- 28 299	
2036	28 360	- 3 850	- 6 253	- 622	- 10 725	290	- 4 708	- 4 998	- 150	- 4 998	47	- 14	- 14	47	- 29 199	87	- 14	96	- 29 199	
2037	29 943	- 4 023	- 6 595	- 656	- 11 270	301	- 5 036	- 5 337	- 150	- 5 337	48	- 18	- 18	48	- 30 099	88	- 18	97	- 30 099	
2038	31 486	- 4 217	- 6 939	- 686	- 11 875	313	- 5 380	- 5 693	- 150	- 5 693	50	- 23	- 23	50	- 30 999	89	- 23	98	- 30 999	
2039	33 094	- 4 427	- 7 385	- 720	- 12 531	325	- 5 741	- 6 067	- 150	- 6 067	51	- 30	- 30	51	- 31 899	90	- 30	99	- 31 899	
2040	34 783	- 4 646	- 7 816	- 755	- 13 217	339	- 6 120	- 6 459	- 150	- 6 459	52	- 36	- 36	52	- 32 799	91	- 36	100	- 32 799	
2041	36 583	- 4 877	- 8 275	- 791	- 13 944	354	- 6 515	- 6 868	- 150	- 6 868	53	- 43	- 43	53	- 33 699	92	- 43	101	- 33 699	
2042	38 468	- 5 135	- 8 787	- 829	- 14 750	370	- 6 928	- 7 297	- 150	- 7 297	54	- 50	- 50	54	- 34 599	93	- 50	102	- 34 599	
2043	40 435	- 5 413	- 9 339	- 867	- 15 618	386	- 7 359	- 7 746	- 150	- 7 746	55	- 58	- 58	55	- 35 499	94	- 58	103	- 35 499	
2044	42 538	- 5 701	- 9 922	- 906	- 16 529	405	- 7 809	- 8 214	- 150	- 8 214	56	- 67	- 67	56	- 36 399	95	- 67	104	- 36 399	
2045	44 803	- 5 998	- 10 528	- 948	- 17 474	425	- 8 277	- 8 702	- 150	- 8 702	57	- 77	- 77	57	- 37 299	96	- 77	105	- 37 299	
2046	47 246	- 6 303	- 11 161	- 989	- 18 453	446	- 8 765	- 9 211	- 150	- 9 211	58	- 86	- 86	58	- 38 199	97	- 86	106	- 38 199	
2047	49 905	- 6 616	- 11 819	- 1 032	- 19 467	469	- 9 272	- 9 740	- 150	- 9 740	59	- 96	- 96	59	- 39 099	98	- 96	107	- 39 099	
2048	52 760	- 6 937	- 12 506	- 1 076	- 20 520	493	- 9 799	- 10 292	- 150	- 10 292	60	- 107	- 107	60	- 39 999	99	- 107	108	- 39 999	
2049	55 792	- 7 269	- 13 223	- 1 122	- 21 615	519	- 10 348	- 10 867	- 150	- 10 867	61	- 118	- 118	61	- 40 899	100	- 118	109	- 40 899	
2050	59 060	- 7 611	- 13 973	- 1 171	- 22 755	547	- 10 918	- 11 465	- 150	- 11 465	62	- 129	- 129	62	- 41 799	101	- 129	110	- 41 799	

Tableau VII.C.4  
Projection des taux par répartition annuels de 1998 à 2100 (suite)

Année	Invalidité				Survivant			
	À taux uniformes		Reliés aux gains		À taux uniformes		Reliés aux gains	
	Total	Enfants	Total	partiel	Total	partiel	Total	partiel
2051	8,84	0,37	0,55	0,06	0,99	0,06	0,93	0,04
2052	8,85	0,37	0,55	0,06	0,98	0,06	0,93	0,04
2053	8,87	0,36	0,55	0,06	0,98	0,06	0,93	0,04
2054	8,88	0,36	0,55	0,06	0,97	0,06	0,92	0,04
2055	8,89	0,36	0,55	0,06	0,96	0,05	0,92	0,04
2056	8,91	0,35	0,55	0,06	0,95	0,05	0,92	0,04
2057	8,92	0,35	0,54	0,06	0,95	0,05	0,92	0,04
2058	8,93	0,34	0,54	0,06	0,94	0,05	0,91	0,04
2059	8,93	0,34	0,54	0,06	0,94	0,05	0,91	0,04
2060	8,94	0,33	0,54	0,06	0,93	0,05	0,90	0,04
2061	8,94	0,33	0,54	0,06	0,93	0,05	0,90	0,04
2062	8,94	0,33	0,54	0,05	0,92	0,05	0,89	0,04
2063	8,94	0,32	0,54	0,05	0,92	0,05	0,89	0,04
2064	8,95	0,32	0,54	0,05	0,91	0,05	0,89	0,04
2065	8,95	0,32	0,54	0,05	0,91	0,05	0,88	0,04
2066	8,95	0,31	0,54	0,05	0,91	0,05	0,88	0,04
2067	8,95	0,31	0,54	0,05	0,90	0,04	0,88	0,04
2068	8,95	0,31	0,54	0,05	0,90	0,04	0,88	0,04
2069	8,96	0,31	0,54	0,05	0,90	0,04	0,87	0,04
2070	8,96	0,30	0,54	0,05	0,89	0,04	0,87	0,04
2071	8,97	0,30	0,54	0,05	0,89	0,04	0,87	0,04
2072	8,97	0,30	0,54	0,05	0,89	0,04	0,87	0,04
2073	8,98	0,30	0,54	0,05	0,89	0,04	0,87	0,04
2074	9,00	0,29	0,54	0,05	0,88	0,04	0,87	0,04
2075	9,01	0,29	0,54	0,05	0,88	0,04	0,87	0,04
2076	9,02	0,29	0,54	0,05	0,88	0,04	0,86	0,04
2077	9,04	0,29	0,54	0,05	0,88	0,04	0,86	0,04
2078	9,06	0,28	0,54	0,05	0,87	0,04	0,86	0,04
2079	9,08	0,28	0,54	0,05	0,87	0,04	0,86	0,04
2080	9,10	0,28	0,54	0,05	0,87	0,04	0,86	0,04
2081	9,12	0,27	0,54	0,05	0,86	0,04	0,86	0,04
2082	9,14	0,27	0,54	0,04	0,86	0,04	0,86	0,04
2083	9,16	0,27	0,54	0,04	0,86	0,04	0,86	0,04
2084	9,18	0,27	0,54	0,04	0,85	0,04	0,86	0,04
2085	9,20	0,26	0,54	0,04	0,85	0,03	0,85	0,03
2086	9,22	0,26	0,54	0,04	0,84	0,03	0,85	0,03
2087	9,23	0,26	0,54	0,04	0,84	0,03	0,85	0,03
2088	9,25	0,26	0,54	0,04	0,84	0,03	0,85	0,03
2089	9,27	0,25	0,54	0,04	0,84	0,03	0,85	0,03
2090	9,28	0,25	0,54	0,04	0,83	0,03	0,85	0,03
2091	9,30	0,25	0,54	0,04	0,83	0,03	0,85	0,03
2092	9,31	0,24	0,54	0,04	0,83	0,03	0,85	0,03
2093	9,32	0,24	0,54	0,04	0,82	0,03	0,85	0,03
2094	9,34	0,24	0,54	0,04	0,82	0,03	0,84	0,03
2095	9,35	0,24	0,54	0,04	0,82	0,03	0,84	0,03
2096	9,36	0,24	0,54	0,04	0,81	0,03	0,84	0,03
2097	9,37	0,23	0,54	0,04	0,81	0,03	0,84	0,03
2098	9,39	0,23	0,54	0,04	0,81	0,03	0,84	0,03
2099	9,40	0,23	0,54	0,04	0,81	0,03	0,84	0,03
2100	9,41	0,23	0,54	0,04	0,80	0,03	0,84	0,03
11,01	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,02	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,03	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,04	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,05	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,06	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,07	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,08	0,13	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,09	0,04
11,09	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,10	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,11	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,12	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,13	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,14	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,15	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,16	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,17	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,18	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,19	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,20	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,21	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,22	0,12	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04
11,23	0,13	0,02	0,04	0,03	0,06	0,03	0,09	0,04



Tableau VII.C.4 Projection des taux par répartition annuels de 1998 à 2100

Année	Invalide				Survivant			
	A taux		Reliés aux		A taux		Reliés aux	
	uniforme	gains	Enfants	Total	uniforme	gains	Total	Dépenses
1998	5,49	0,57	0,58	0,11	1,25	0,15	1,21	8,21
1999	5,51	0,55	0,56	0,10	1,17	0,15	1,00	8,16
2000	5,52	0,53	0,54	0,10	1,15	0,14	1,00	8,13
2001	5,51	0,52	0,53	0,10	1,15	0,14	1,00	8,13
2002	5,50	0,51	0,53	0,09	1,13	0,14	0,99	8,09
2003	5,49	0,51	0,53	0,09	1,13	0,14	0,99	8,06
2004	5,49	0,51	0,53	0,09	1,14	0,13	0,98	8,05
2005	5,50	0,52	0,54	0,09	1,15	0,13	0,97	8,05
2006	5,51	0,52	0,55	0,09	1,16	0,12	0,96	8,07
2007	5,55	0,53	0,55	0,09	1,18	0,12	0,95	8,10
2008	5,61	0,53	0,56	0,09	1,19	0,12	0,94	8,15
2009	5,68	0,54	0,56	0,09	1,19	0,12	0,94	8,21
2010	5,75	0,54	0,57	0,09	1,20	0,11	0,91	8,27
2011	5,87	0,54	0,58	0,09	1,21	0,11	0,91	8,39
2012	6,00	0,54	0,58	0,09	1,21	0,11	0,90	8,51
2013	6,14	0,54	0,58	0,09	1,21	0,11	0,90	8,65
2014	6,30	0,54	0,58	0,09	1,22	0,11	0,89	8,79
2015	6,45	0,54	0,59	0,09	1,22	0,11	0,89	8,94
2016	6,61	0,54	0,59	0,09	1,23	0,10	0,88	9,09
2017	6,77	0,54	0,59	0,09	1,23	0,10	0,88	9,25
2018	6,94	0,54	0,60	0,09	1,23	0,10	0,88	9,41
2019	7,11	0,54	0,60	0,09	1,22	0,10	0,87	9,57
2020	7,30	0,54	0,60	0,09	1,22	0,10	0,87	9,75
2021	7,48	0,54	0,60	0,08	1,22	0,10	0,87	9,93
2022	7,67	0,53	0,60	0,08	1,21	0,10	0,87	10,10
2023	7,85	0,53	0,60	0,08	1,20	0,09	0,87	10,27
2024	8,04	0,52	0,59	0,08	1,19	0,09	0,87	10,44
2025	8,21	0,51	0,58	0,08	1,18	0,09	0,87	10,59
2026	8,36	0,50	0,58	0,08	1,16	0,09	0,87	10,73
2027	8,49	0,49	0,57	0,08	1,14	0,09	0,88	10,94
2028	8,61	0,48	0,56	0,08	1,12	0,09	0,88	11,02
2029	8,70	0,47	0,56	0,08	1,11	0,08	0,88	11,10
2030	8,79	0,46	0,55	0,08	1,09	0,08	0,89	11,09
2031	8,85	0,46	0,55	0,08	1,08	0,08	0,89	11,14
2032	8,89	0,45	0,55	0,08	1,08	0,08	0,90	11,18
2033	8,92	0,45	0,55	0,07	1,07	0,08	0,90	11,20
2034	8,93	0,44	0,55	0,07	1,06	0,08	0,91	11,21
2035	8,94	0,43	0,54	0,07	1,05	0,07	0,91	11,21
2036	8,95	0,43	0,54	0,07	1,04	0,07	0,92	11,21
2037	8,94	0,42	0,54	0,07	1,04	0,07	0,92	11,19
2038	8,93	0,42	0,54	0,07	1,03	0,07	0,92	11,17
2039	8,91	0,42	0,54	0,07	1,03	0,07	0,93	11,15
2040	8,89	0,41	0,54	0,07	1,02	0,07	0,93	11,12
2041	8,87	0,41	0,55	0,07	1,02	0,07	0,93	11,11
2042	8,85	0,40	0,55	0,07	1,02	0,07	0,94	11,08
2043	8,83	0,40	0,55	0,07	1,02	0,06	0,94	11,06
2044	8,82	0,40	0,55	0,07	1,01	0,06	0,94	11,04
2045	8,81	0,39	0,55	0,07	1,01	0,06	0,94	11,03
2046	8,81	0,39	0,55	0,06	1,01	0,06	0,94	11,02
2047	8,80	0,39	0,55	0,06	1,00	0,06	0,94	11,01
2048	8,80	0,38	0,55	0,06	1,00	0,06	0,94	11,00
2049	8,81	0,38	0,55	0,06	1,00	0,06	0,94	11,00
2050	8,82	0,38	0,55	0,06	0,99	0,06	0,93	11,00



Tableau VII.C.3  
Projection des débours annuels totaux de 1998 à 2100

(suite)

Année	Invalide					Survivant				
	Retires aux		Enfants		Total	Retires aux		Enfants		Total
	À taux	uniforme	gains	uniforme		gains	uniforme	gains	uniforme	
2051	10 563	15 668	1 729	27 960	1 631	26 465	28 096	1 194	778	3 547
2052	10 935	16 380	1 790	29 105	1 681	27 595	29 276	1 266	785	3 708
2053	11 317	17 117	1 853	30 286	1 732	28 761	30 494	1 279	787	3 874
2054	11 692	17 855	1 918	31 464	1 785	29 967	31 752	1 303	788	4 054
2055	12 060	18 592	1 986	32 637	1 838	31 216	33 055	1 342	791	4 239
2056	12 442	19 365	2 057	33 863	1 893	32 512	34 405	1 384	793	4 434
2057	12 840	20 173	2 130	35 143	1 949	33 859	35 808	1 424	795	4 636
2058	13 265	21 042	2 207	36 514	2 006	35 260	37 266	1 467	798	4 849
2059	13 715	21 964	2 286	37 965	2 065	36 721	38 788	1 511	800	5 072
2060	14 189	22 943	2 369	39 500	2 126	38 245	40 371	1 557	802	5 305
2061	14 698	23 997	2 455	41 149	2 188	39 838	42 026	1 604	805	5 549
2062	15 213	25 077	2 543	42 833	2 253	41 505	43 758	1 652	807	5 805
2063	15 746	26 209	2 634	44 589	2 320	43 250	45 569	1 702	810	6 072
2064	16 304	27 401	2 729	46 434	2 389	45 078	47 467	1 754	813	6 352
2065	16 888	28 657	2 827	48 372	2 460	46 994	49 455	1 806	816	6 645
2066	17 497	29 980	2 928	50 404	2 535	49 004	51 539	1 860	819	6 952
2067	18 132	31 370	3 032	52 534	2 612	51 111	53 723	1 915	822	7 272
2068	18 793	32 832	3 139	54 765	2 691	53 320	56 012	1 972	826	7 606
2069	19 482	34 368	3 250	57 101	2 774	55 637	58 411	2 030	830	7 956
2070	20 199	35 981	3 364	59 544	2 859	58 064	60 923	2 090	834	8 322
2071	20 942	37 671	3 483	62 096	2 948	60 606	63 554	2 151	838	8 703
2072	21 712	39 438	3 604	64 755	3 039	63 668	66 307	2 214	842	9 101
2073	22 508	41 284	3 730	67 522	3 134	66 053	69 187	2 279	847	9 517
2074	23 329	43 308	3 860	70 397	3 232	68 965	72 197	2 345	851	9 951
2075	24 175	45 212	3 995	73 382	3 332	72 009	75 341	2 413	856	10 404
2076	25 046	47 298	4 134	76 478	3 436	75 188	78 625	2 483	860	10 877
2077	25 941	49 466	4 278	79 686	3 543	78 508	82 051	2 555	865	11 370
2078	26 863	51 722	4 427	83 011	3 653	81 973	85 626	2 629	869	11 886
2079	27 809	54 064	4 581	86 454	3 766	85 588	89 354	2 706	874	12 424
2080	28 782	56 496	4 741	90 019	3 882	89 358	93 240	2 785	878	12 987
2081	29 782	59 025	4 906	93 713	4 001	93 291	97 292	2 866	882	13 574
2082	30 812	61 657	5 078	97 547	4 123	97 392	101 515	2 950	887	14 188
2083	31 875	64 398	5 256	101 529	4 249	101 669	105 918	3 036	891	14 830
2084	32 972	67 256	5 440	105 668	4 378	106 130	110 508	3 125	895	15 500
2085	34 106	70 241	5 632	109 978	4 510	110 783	115 294	3 217	899	16 201
2086	35 281	73 361	5 830	114 472	4 646	115 639	120 285	3 311	903	16 935
2087	36 498	76 624	6 035	119 157	4 786	120 705	125 491	3 409	907	17 701
2088	37 758	80 035	6 248	124 041	4 929	125 994	130 924	3 509	911	18 503
2089	39 065	83 603	6 469	129 136	5 077	131 516	136 593	3 612	915	19 341
2090	40 421	87 341	6 697	134 459	5 230	137 282	142 512	3 719	919	20 219
2091	41 830	91 259	6 934	140 023	5 386	143 305	148 692	3 828	924	21 136
2092	43 294	95 367	7 179	145 839	5 548	149 598	155 146	3 941	928	22 095
2093	44 814	99 673	7 432	151 919	5 715	156 173	161 888	4 057	932	23 097
2094	46 392	104 185	7 694	158 271	5 887	163 044	168 930	4 177	936	24 145
2095	48 031	108 913	7 965	164 909	6 064	170 224	176 288	4 299	941	25 241
2096	49 732	113 866	8 245	171 843	6 247	177 728	183 974	4 425	945	26 387
2097	51 497	119 053	8 535	179 085	6 435	185 570	192 005	4 555	950	27 584
2098	53 327	124 485	8 835	186 647	6 630	193 765	200 396	4 688	955	28 834
2099	55 225	130 170	9 145	194 540	6 831	202 329	209 161	4 825	959	30 141
2100	57 191	136 117	9 465	202 773	7 039	211 278	218 316	4 966	964	31 508

Tableau VII.C.3 Projection des débours annuels totaux de 1998 à 2100

Année	Invalidité					Survivant				
	Aux Retés		Aux Enfants		Total	Aux Retés		Aux Enfants		Total
	uniforme	gains	uniforme	gains		uniforme	gains	uniforme	gains	
1998	1 262	1 267	1 285	2 782	339	2 563	2 788	232	245	477
1999	12 763	1 267	1 290	2 792	351	2 325	2 431	232	245	477
2000	13 359	1 286	1 310	2 39	2 835	2 223	2 788	232	254	486
2001	14 029	1 323	1 352	2 45	2 920	2 547	2 911	243	263	506
2002	14 780	1 378	1 415	2 55	3 048	2 672	3 046	255	272	527
2003	15 635	1 453	1 499	2 68	3 221	2 809	3 194	268	282	550
2004	16 614	1 550	1 606	2 85	3 440	2 959	3 357	282	293	575
2005	17 679	1 663	1 730	3 04	3 698	3 114	3 525	296	304	600
2006	18 834	1 786	1 865	3 24	3 976	3 271	3 698	310	315	625
2007	20 120	1 915	2 006	3 44	4 265	3 433	3 874	324	326	650
2008	21 558	2 045	2 151	3 63	4 559	3 598	4 055	338	338	676
2009	23 122	2 181	2 301	3 82	4 865	3 768	4 241	352	349	701
2010	24 803	2 323	2 460	4 01	5 184	3 941	4 431	365	360	725
2011	26 617	2 462	2 618	4 20	5 499	4 120	4 629	379	371	750
2012	28 612	2 584	2 764	4 38	5 787	4 307	4 834	394	380	774
2013	30 788	2 714	2 913	4 57	6 084	4 497	5 042	407	390	797
2014	33 110	2 853	3 073	4 76	6 402	4 694	5 256	420	399	819
2015	35 584	2 996	3 242	4 94	6 733	4 897	5 478	433	408	841
2016	38 222	3 144	3 419	5 13	7 076	5 107	5 709	445	418	863
2017	41 033	3 296	3 602	5 32	7 431	5 327	5 948	457	427	884
2018	44 043	3 448	3 787	5 51	7 787	5 556	6 198	468	437	905
2019	47 265	3 597	3 972	5 71	8 140	5 796	6 459	480	447	927
2020	50 711	3 744	4 155	5 91	8 490	6 049	6 732	492	457	949
2021	54 375	3 892	4 341	6 12	8 844	6 316	7 020	505	467	972
2022	58 251	4 033	4 524	6 33	9 190	6 599	7 324	518	478	996
2023	62 345	4 170	4 705	6 54	9 530	6 899	7 646	531	489	1 020
2024	66 644	4 304	4 887	6 77	9 868	7 220	7 987	546	500	1 046
2025	71 126	4 429	5 064	7 00	10 193	7 562	8 350	561	512	1 073
2026	75 755	4 547	5 238	7 25	10 510	7 926	8 735	576	524	1 100
2027	80 481	4 665	5 416	7 51	10 832	8 316	9 145	593	536	1 129
2028	85 316	4 779	5 594	7 78	11 151	8 732	9 582	610	549	1 159
2029	90 279	4 898	5 784	8 06	11 480	9 176	10 046	629	562	1 191
2030	95 361	5 031	5 994	8 36	11 861	9 648	10 540	648	574	1 222
2031	100 527	5 190	6 242	8 67	12 298	10 149	11 063	667	588	1 255
2032	105 741	5 369	6 521	8 99	12 788	10 681	11 671	688	601	1 289
2033	111 043	5 555	6 817	9 32	13 304	11 243	12 204	709	614	1 323
2034	116 495	5 744	7 123	9 66	13 833	11 836	12 822	731	627	1 357
2035	122 153	5 932	7 437	1 001	14 370	12 461	13 473	753	640	1 391
2036	128 025	6 129	7 767	1 037	14 933	13 116	14 156	776	652	1 425
2037	134 034	6 347	8 132	1 074	15 554	13 802	14 871	800	665	1 459
2038	140 174	6 581	8 526	1 112	16 220	14 519	15 618	824	676	1 493
2039	146 508	6 830	8 946	1 151	16 928	15 265	16 396	848	688	1 527
2040	153 121	7 082	9 378	1 191	17 651	16 041	17 205	873	699	1 561
2041	160 043	7 348	9 835	1 233	18 415	16 847	18 046	899	709	1 595
2042	167 237	7 633	10 328	1 275	19 237	17 681	18 916	925	719	1 629
2043	174 750	7 934	10 851	1 319	20 105	18 543	19 816	952	728	1 663
2044	182 596	8 243	11 392	1 365	20 999	19 433	20 746	979	737	1 697
2045	190 899	8 556	11 949	1 411	21 916	20 351	21 706	1 007	745	1 731
2046	199 663	8 875	12 522	1 460	22 857	21 297	22 694	1 036	752	1 765
2047	208 844	9 203	13 119	1 510	23 831	22 271	23 713	1 066	758	1 799
2048	218 460	9 536	13 731	1 562	24 828	23 274	24 761	1 096	764	1 833
2049	228 603	9 874	14 360	1 616	25 849	24 306	25 840	1 128	769	1 867
2050	239 361	10 214	15 001	1 671	26 887	25 369	26 951	1 161	774	1 901

Tableau VII.C.2 Résultats financiers projetés - annuellement - 1998 à 2100 (suite)

Année	Taux par répartition %	Taux de cotisation %	Taux de cotisation %	Gains cotisables	Cotisations	Débours	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Variation de l'actif	Actif au 31 déc.	Rendement %	Ratio actif/ débours
2051	11,01	9,90	2 837 229	280 886	312 286	- 31 400	111 240	79 839	1 696 373	6,88	5,19	6,88
2052	11,01	9,90	2 966 397	293 673	326 673	- 33 000	116 740	83 740	1 868 003	6,88	5,21	6,88
2053	11,02	9,90	3 101 377	301 036	341 656	- 34 620	122 509	87 889	1 960 321	6,88	5,23	6,88
2054	11,02	9,90	3 242 899	321 047	357 294	- 36 247	128 565	92 318	2 057 305	6,88	5,25	6,88
2055	11,02	9,90	3 391 204	335 729	373 672	- 37 943	134 927	96 984	2 157 305	6,88	5,26	6,88
2056	11,02	9,90	3 546 897	351 143	390 760	- 39 617	141 610	101 993	2 259 299	6,88	5,28	6,88
2057	11,02	9,90	3 708 935	367 185	408 572	- 41 387	148 640	107 253	2 266 552	6,88	5,31	6,88
2058	11,01	9,90	3 878 958	384 017	427 192	- 43 175	156 033	112 858	2 379 410	6,88	5,33	6,88
2059	11,01	9,90	4 057 331	401 676	446 852	- 46 722	163 814	118 891	2 498 300	6,89	5,35	6,89
2060	11,00	9,90	4 243 739	420 130	466 852	- 46 722	172 011	125 290	2 623 590	6,89	5,38	6,89
2061	10,99	9,90	4 438 987	439 460	487 983	- 48 523	180 652	132 128	2 755 718	6,89	5,40	6,89
2062	10,98	9,90	4 643 833	459 739	510 052	- 50 313	189 765	139 452	2 895 171	6,89	5,43	6,89
2063	10,98	9,90	4 857 972	480 939	533 190	- 52 251	199 385	147 134	3 037 526	6,89	5,46	6,89
2064	10,97	9,90	5 081 643	503 083	557 297	- 54 314	209 536	155 221	3 197 526	6,89	5,49	6,89
2065	10,96	9,90	5 316 259	526 310	582 715	- 56 405	220 246	163 840	3 361 366	6,89	5,52	6,89
2066	10,95	9,90	5 561 431	550 582	609 202	- 58 620	231 552	172 931	3 534 298	6,89	5,55	6,89
2067	10,95	9,90	5 817 399	575 923	636 926	- 61 004	243 487	182 483	3 716 781	6,89	5,58	6,89
2068	10,94	9,90	6 085 020	602 417	665 959	- 63 542	256 083	192 541	3 909 322	6,89	5,61	6,89
2069	10,94	9,90	6 365 152	630 150	696 375	- 66 225	269 374	203 149	4 112 471	6,89	5,65	6,89
2070	10,94	9,90	6 657 443	659 087	728 245	- 69 158	283 399	214 241	4 326 712	6,89	5,68	6,89
2071	10,94	9,90	6 962 171	689 255	761 643	- 72 388	298 192	225 804	4 552 516	6,89	5,71	6,89
2072	10,94	9,90	7 280 865	720 806	796 651	- 75 845	312 784	237 938	4 796 454	6,89	5,75	6,89
2073	10,95	9,90	7 613 822	753 768	833 339	- 79 591	330 214	250 624	5 041 078	6,89	5,78	6,89
2074	10,95	9,90	7 960 752	788 114	871 851	- 83 737	347 523	263 786	5 304 864	6,89	5,82	6,89
2075	10,96	9,90	8 323 300	824 007	912 216	- 88 209	365 740	277 531	5 582 395	6,89	5,85	6,89
2076	10,97	9,90	8 701 909	861 489	954 532	- 93 043	384 908	291 865	5 874 260	6,89	5,88	6,89
2077	10,98	9,90	9 096 394	900 543	998 881	- 98 338	405 067	306 729	6 180 989	6,90	5,91	6,90
2078	10,99	9,90	9 509 179	941 409	1 045 355	- 103 946	426 253	322 307	6 503 296	6,90	5,94	6,90
2079	11,01	9,90	9 939 516	984 012	1 094 039	- 110 027	448 517	338 490	6 841 786	6,90	5,98	6,90
2080	11,02	9,90	10 389 314	1 028 542	1 145 019	- 116 477	471 898	355 421	7 197 207	6,90	6,01	6,90
2081	11,04	9,90	10 859 225	1 075 063	1 198 379	- 123 316	496 450	373 134	7 570 341	6,90	6,04	6,90
2082	11,05	9,90	11 350 532	1 123 703	1 254 210	- 130 507	522 227	391 719	7 962 060	6,90	6,07	6,90
2083	11,06	9,90	11 863 887	1 174 525	1 312 613	- 138 088	549 288	411 200	8 373 260	6,90	6,10	6,90
2084	11,08	9,90	12 400 017	1 227 602	1 373 696	- 146 094	577 697	431 603	8 804 862	6,90	6,12	6,90
2085	11,09	9,90	12 961 032	1 283 142	1 437 567	- 154 425	607 517	453 092	9 257 954	6,90	6,15	6,90
2086	11,10	9,90	13 547 714	1 341 224	1 504 332	- 163 108	638 823	475 714	9 733 668	6,90	6,18	6,90
2087	11,12	9,90	14 160 859	1 401 925	1 574 116	- 172 191	671 694	499 503	10 253 771	6,90	6,21	6,90
2088	11,13	9,90	14 802 592	1 465 457	1 647 060	- 181 603	706 211	524 607	10 787 778	6,90	6,24	6,90
2089	11,14	9,90	15 473 099	1 531 837	1 723 313	- 191 476	742 464	550 988	11 308 766	6,90	6,27	6,90
2090	11,15	9,90	16 175 266	1 601 351	1 803 028	- 201 677	780 544	578 867	11 887 633	6,90	6,30	6,90
2091	11,16	9,90	16 908 562	1 673 948	1 886 358	- 212 410	820 552	608 142	12 495 775	6,90	6,33	6,90
2092	11,16	9,90	17 675 954	1 749 919	1 973 479	- 223 560	862 587	639 027	13 134 802	6,90	6,36	6,90
2093	11,17	9,90	18 477 674	1 829 290	2 064 575	- 235 285	906 759	671 474	13 806 276	6,90	6,39	6,90
2094	11,18	9,90	19 316 024	1 912 286	2 159 841	- 247 555	953 177	705 622	14 511 898	6,90	6,42	6,90
2095	11,19	9,90	20 192 664	1 999 074	2 259 486	- 260 412	1 001 958	741 546	15 253 444	6,90	6,45	6,90
2096	11,20	9,90	21 109 290	2 089 820	2 363 726	- 273 906	1 053 227	779 320	16 032 764	6,90	6,48	6,90
2097	11,21	9,90	22 066 914	2 184 625	2 472 792	- 288 168	1 107 110	818 942	16 851 706	6,91	6,51	6,91
2098	11,21	9,90	23 067 326	2 283 665	2 586 915	- 303 250	1 163 735	860 485	17 711 192	6,91	6,54	6,91
2099	11,22	9,90	24 113 060	2 387 193	2 706 341	- 319 148	1 223 236	904 088	18 616 280	6,91	6,58	6,91
2100	11,23	9,90	25 206 020	2 495 396	2 831 335	- 335 939	1 285 755	949 816	19 566 096	6,91	6,61	6,91

Année	Taux par répartition %	Taux de cotisation %	Cotisations % Cains	Debits	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Revenus de Variation	Actif au 31 dec.	Rendement %	Ratio actif/ débits
1998	8,21	6,40	22,386	14,231	18,252	-4,019	3,850	169	-	10,51
1999	8,19	7,00	23,617	16,217	18,967	-2,750	3,795	1,045	40,220	10,39
2000	8,16	7,80	24,196	18,891	19,770	-879	3,763	2,884	40,220	10,03
2001	8,13	8,60	25,445	21,883	20,684	1,199	3,822	5,021	45,241	9,34
2002	8,09	9,40	26,567	22,425	21,738	3,507	3,997	7,504	52,745	8,44
2003	8,06	9,90	28,703	28,186	22,956	5,230	4,313	9,543	62,888	7,72
2004	8,05	9,90	30,269	29,966	24,365	5,601	4,872	10,473	72,760	7,42
2005	8,05	9,90	32,166	31,845	25,904	5,941	5,440	11,381	86,142	7,13
2006	8,07	9,90	34,621	33,820	27,560	6,260	6,131	12,392	96,534	6,98
2007	8,10	9,90	36,250	35,888	29,364	6,524	6,905	13,429	109,963	6,88
2008	8,15	9,90	38,160	38,032	31,328	6,704	7,770	14,474	124,437	6,82
2009	8,21	9,90	40,738	40,331	33,437	6,964	8,703	15,598	140,035	6,77
2010	8,27	9,90	43,128	42,697	35,682	7,015	9,724	16,738	156,773	6,74
2011	8,39	9,90	45,439	44,890	38,062	6,828	10,784	17,613	174,386	6,70
2012	8,51	9,90	47,918	47,215	40,603	6,612	11,932	18,544	192,930	6,69
2013	8,65	9,90	50,127	49,626	43,337	6,289	13,170	19,459	212,389	6,59
2014	8,79	9,90	52,894	52,064	46,244	5,820	14,512	20,332	232,721	6,72
2015	8,94	9,90	55,189	54,638	49,326	5,312	15,906	21,218	253,938	6,74
2016	9,09	9,90	57,837	57,259	52,592	4,667	17,555	22,022	275,961	6,76
2017	9,25	9,90	60,195	60,013	56,053	3,960	18,861	22,821	298,782	6,80
2018	9,41	9,90	62,884	62,854	59,726	3,128	20,419	23,547	322,329	6,79
2019	9,57	9,90	66,512	66,787	63,621	2,166	22,037	24,203	346,532	6,81
2020	9,75	9,90	69,502	68,808	67,751	1,057	23,721	24,778	371,310	6,83
2021	9,93	9,90	72,538	71,927	72,119	-192	25,464	25,273	396,582	6,85
2022	10,10	9,90	75,648	75,205	76,710	-1,505	25,756	25,756	422,338	6,87
2023	10,27	9,90	79,840	78,590	81,534	-2,944	29,073	26,129	448,467	6,88
2024	10,44	9,90	82,931	83,102	86,582	-4,480	30,871	26,391	474,858	6,88
2025	10,59	9,90	86,768	85,810	91,825	-6,015	32,686	26,671	501,528	6,88
2026	10,73	9,90	90,004	89,694	97,233	-7,539	34,519	27,413	528,508	6,88
2027	10,85	9,90	94,597	93,812	102,771	-8,959	36,372	27,978	555,922	6,88
2028	10,94	9,90	99,148	98,153	108,447	-10,294	38,256	27,962	583,884	6,88
2029	11,02	9,90	103,717	102,675	114,300	-11,625	40,176	28,551	612,435	6,88
2030	11,09	9,90	108,137	107,429	120,341	-12,912	42,137	29,225	641,659	6,88
2031	11,14	9,90	113,710	112,435	126,563	-14,128	44,144	30,016	671,675	6,88
2032	11,18	9,90	119,146	117,725	132,922	-15,197	46,205	31,008	704,832	6,88
2033	11,20	9,90	124,895	123,245	139,430	-16,185	48,334	32,149	734,832	6,88
2034	11,21	9,90	130,412	129,097	146,138	-17,041	50,543	33,502	768,334	6,88
2035	11,21	9,90	136,842	135,218	153,096	-17,878	52,845	34,967	803,301	6,88
2036	11,21	9,90	143,601	141,630	160,331	-18,702	55,246	36,546	839,847	6,88
2037	11,19	9,90	149,993	148,400	167,797	-19,373	57,759	38,362	878,709	6,88
2038	11,17	9,90	157,038	155,473	175,474	-20,001	60,396	40,396	916,605	6,88
2039	11,15	9,90	164,836	162,839	183,424	-20,585	63,175	42,590	961,195	6,88
2040	11,12	9,90	173,263	170,603	191,704	-21,101	66,105	45,004	1,006,199	6,88
2041	11,11	9,90	180,247	178,620	200,367	-21,747	69,202	47,455	1,053,654	6,88
2042	11,08	9,90	188,517	187,062	209,396	-22,334	72,468	50,134	1,103,789	6,88
2043	11,06	9,90	197,432	195,865	218,804	-22,939	75,920	52,980	1,156,769	6,88
2044	11,04	9,90	207,475	204,977	228,646	-23,669	79,568	55,899	1,212,668	6,88
2045	11,03	9,90	216,730	214,506	238,980	-24,474	83,418	58,944	1,271,612	6,88
2046	11,02	9,90	226,912	224,424	249,835	-25,411	87,477	62,067	1,333,679	6,88
2047	11,01	9,90	237,940	234,822	261,177	-26,355	91,752	65,397	1,399,076	6,88
2048	11,00	9,90	248,166	245,635	273,011	-27,376	96,257	68,882	1,467,958	6,88
2049	11,00	9,90	259,977	256,903	285,433	-28,530	101,003	72,473	1,540,431	6,88
2050	11,00	9,90	273,442	268,631	298,525	-29,894	105,997	76,102	1,616,534	6,88



# Tableau VII.C.1 Résultats historiques

Année	Taux par répartition %	Taux de cotisation %	Gains cotisables	Cotisations	Débiturs	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Variation		Solde	Variation du fonds	Fonds au 31 décembre	Maturités de l'année	Nouveaux arçhivs	Variation		Ratio
								du solde	d'exploitation						31 déc.	d'écembre	
1966	0,05	3,60	14 744	531	8	523	5	61	61	463		463	0	463	525	525	52,47
1967	0,06	3,60	17 316	623	10	614	37	- 19	42	670		1 134	0	672	651	1 175	48,98
1968	0,13	3,60	19 056	686	24	662	79	26	68	715		1 848	0	711	741	1 916	35,49
1969	0,26	3,60	20 485	737	54	683	128	- 2	66	813		2 661	0	809	811	2 727	28,12
1970	0,45	3,60	21 475	773	97	676	193	7	73	863		3 524	0	868	869	3 596	24,14
1971	0,66	3,60	22 663	816	149	666	260	5	78	921		4 445	0	922	927	4 523	21,33
1972	0,88	3,60	24 148	869	212	657	333	21	98	970		5 415	0	961	990	5 513	19,83
1973	1,07	3,60	26 072	939	278	661	406	19	118	1 046		6 461	0	1 046	1 065	6 578	16,78
1974	1,17	3,60	33 429	1 203	392	812	497	65	182	1 244		7 704	0	1 240	1 308	7 887	14,06
1975	1,42	3,60	39 617	1 426	561	865	608	86	269	1 386		9 091	0	1 400	1 472	9 359	11,47
1976	1,80	3,60	45 288	1 630	816	815	746	19	288	1 542		10 632	0	1 519	1 561	10 920	10,48
1977	2,05	3,60	50 782	1 828	1 042	786	889	42	330	1 633		12 265	0	1 656	1 675	12 596	9,72
1978	2,31	3,60	56 176	2 022	1 296	727	1 043	97	427	1 673		13 938	0	1 675	1 770	14 365	9,03
1979	2,47	3,60	64 374	2 317	1 590	727	1 235	47	474	1 915		15 854	0	1 914	1 962	16 328	8,31
1980	2,72	3,60	72 325	2 604	1 965	638	1 467	182	656	1 923		17 777	0	1 923	2 105	18 433	7,64
1981	2,89	3,60	83 566	3 008	2 413	595	1 785	168	824	2 211		19 988	0	2 211	2 379	20 812	7,03
1982	2,91	3,60	101 810	3 665	2 958	707	2 160	142	966	2 725		22 713	0	2 725	2 867	23 679	6,58
1983	3,73	3,60	96 507	3 474	3 598	- 124	2 484	90	1 056	2 280		24 992	0	2 280	2 369	26 049	6,22
1984	3,66	3,60	114 386	4 118	4 185	- 67	2 829	264	1 320	2 499		27 491	0	2 499	2 763	28 811	5,97
1985	4,31	3,60	111 993	4 032	4 826	- 795	3 114	206	1 526	2 113		29 605	0	2 112	2 319	31 130	5,66
1986	4,20	3,60	131 131	4 721	5 503	- 782	3 395	134	1 659	2 479		32 084	379	2 859	2 613	33 743	4,73
1987	5,02	3,80	141 927	5 393	7 130	- 1 736	3 653	209	1 868	1 708		33 792	646	2 584	1 917	35 660	4,31
1988	5,41	4,00	152 832	6 113	8 272	- 2 159	3 885	225	2 093	1 502		35 294	733	2 235	1 727	37 387	3,98
1989	5,89	4,20	159 373	6 694	9 391	- 2 698	4 162	331	2 424	1 134		36 428	865	1 999	1 465	38 852	3,72
1990	5,82	4,40	179 290	7 899	10 438	- 2 549	4 387	329	2 753	1 508		37 936	779	2 288	1 838	40 689	3,53
1991	6,31	4,60	182 518	8 396	11 518	- 3 122	4 476	180	2 933	1 174		39 110	911	2 084	1 353	42 043	3,22
1992	7,07	4,80	185 062	8 883	13 076	- 4 193	4 498	- 190	2 743	494		39 605	997	1 483	305	42 347	2,97
1993	7,79	5,00	183 329	9 166	14 273	- 5 106	4 479	119	2 862	- 746		38 858	1 755	1 017	- 627	40 346	2,72
1994	8,33	5,20	184 324	9 885	15 362	- 5 778	4 404	156	3 018	- 1 529		37 329	1 723	1 393	- 1 374	40 760	2,52
1995	7,91	5,40	202 061	10 911	15 966	- 5 075	4 411	197	3 215	- 861		36 468	2 235	1 375	- 664	39 683	2,37
1996	8,71	5,60	192 084	10 757	16 723	- 5 966	4 178	35	3 250	- 1 824		34 644	2 994	1 207	- 1 788	37 894	2,16
1997	8,67	6,00	202 756	12 165	17 570	- 5 405	3 971	315	3 566	- 1 749		32 894	2 799	1 008	- 1 434	36 460	2,00



# Annexe C - Tableaux financiers détaillés

## Table des matières

Page

### VII. Annexe C - Tableaux financiers détaillés ..... 157

Résultats historiques .....	158	Tableau VII.C.1
Résultats financiers projetés - annuellement - 1998 à 2100 .....	159	Tableau VII.C.2
Projection des débours annuels totaux de 1998 à 2100 .....	161	Tableau VII.C.3
Projection des taux par répartition annuels de 1998 à 2100 .....	163	Tableau VII.C.4
Projection des débours totaux - Différences par rapport		Tableau VII.C.5
au 16 <sup>e</sup> rapport .....	165	Tableau VII.C.6
Projection des taux par répartition - Différences par rapport		Tableau VII.C.7
au 16 <sup>e</sup> rapport .....	167	Tableau VII.C.8
Analyse de sensibilité - Fécondité - Optimiste .....	171	Tableau VII.C.9
Analyse de sensibilité - Fécondité - Pessimiste .....	172	Tableau VII.C.10
Analyse de sensibilité - Migration - Optimiste .....	173	Tableau VII.C.11
Analyse de sensibilité - Migration - Pessimiste .....	174	Tableau VII.C.12
Analyse de sensibilité - Mortalité - Optimiste .....	175	Tableau VII.C.13
Analyse de sensibilité - Mortalité - Pessimiste .....	176	Tableau VII.C.14
Analyse de sensibilité - Invalidité - Optimiste .....	177	Tableau VII.C.15
Analyse de sensibilité - Invalidité - Pessimiste .....	178	Tableau VII.C.16
Analyse de sensibilité - Emploi - Optimiste .....	179	Tableau VII.C.17
Analyse de sensibilité - Emploi - Pessimiste .....	180	Tableau VII.C.18
Analyse de sensibilité - Écart de salaire réel - Optimiste .....	181	Tableau VII.C.19
Analyse de sensibilité - Écart de salaire réel - Pessimiste .....	182	Tableau VII.C.20
Analyse de sensibilité - Prix - Optimiste .....	183	Tableau VII.C.21
Analyse de sensibilité - Prix - Pessimiste .....	184	Tableau VII.C.22
Analyse de sensibilité - Rendement sur les placements		Tableau VII.C.23
- Optimiste .....	185	Tableau VII.C.24
Analyse de sensibilité - Rendement sur les placements		Tableau VII.C.25
- Pessimiste .....	186	
Analyse de sensibilité - Combinée - Optimiste .....	187	
Analyse de sensibilité - Combinée - Pessimiste .....	188	

de 0,6 (en rapport avec le moment auquel les placements sont faits) de façon à ce que le valeur rajustée de l'actif recalculé corresponde à sa valeur connue. Chacun de ces facteurs annuels d'ajustement est assez près des facteurs historiques correspondant de 1966 à 1997, ce qui indique que la méthodologie utilisée aux fins des projections de l'actif est acceptable. Aux fins de la validation de la méthodologie, l'augmentation annuelle du Fonds (prêts aux provinces), calculée tel que décrit ci-haut, a été comparée aux valeurs historiques réelles correspondantes. Les ratios *réel sur anticipé* ainsi obtenus sont très près de l'unité à l'égard de la plupart des années. La déviation est d'environ 1,1 %, en moyenne, de 1966 à 1997.

*Méthodologie*

$$AUGFON = \{MOUCAI - (AUGSOL - PLASOL) + PLACUMAUFGFON\} * \{1 + 0,5 * 0,6 * INTFON\}$$

où MOUCAI = mouvement de caisse de l'année (c.-à-d. les cotisations moins les débours)

AUGSOL-PLASOL = le montant résiduel de l'année décrit ci-haut

PLACUMAUFGFON = les revenus de placement de l'année provenant des placements faits au cours des années précédentes (c.-à-d. toutes les augmentations annuelles précédentes du Fonds). À l'égard de chacune de ces années précédentes, la composante de PLACUMAUFGFON est égale à l'augmentation du Fonds au cours de cette année (AUGFON) multipliée par le taux d'intérêt hypothétique sur les nouveaux placements faits au cours de l'année. Ces calculs ont été faits en tenant compte du renouvellement des taux d'intérêt (actuels ou hypothétiques) s'appliquant 20 ans après l'octroi de chaque prêt. Si le montant à placer au cours d'une année donnée (AUGFON) appert être négatif, des remboursements anticipés de prêts, en sus des renouvellements normaux de la vingtième année, sont réputés applicables au cours de cette année au point de produire des placements positifs et de libérer suffisamment d'argent aux fins du paiement de tous les débours anticipés. Ces remboursements anticipés additionnels sont réputés s'appliquer selon l'approche de *premier entré, premier sorti*.

$1 + 0,5 * 0,6 * INTFON =$  le facteur, qui augmente les montants bruts disponibles pour des prêts, c.-à-d. MOUCAI - AUGSOL + PLASOL + PLACUMAUFGFON, en accord avec les disponibilités additionnelles provenant du premier coupon d'intérêt semestriel tiré des prêts faits au cours des six premiers mois de l'année (INTFON et 0,6 correspondent aux hypothèses décrites aux sections 2(a) et 2(c) ci-haut).

Après avoir ainsi calculé l'actif à l'égard de toute année antérieure à la période d'évaluation (1966 à 1997), il est recalculé en rajustant le facteur

**i) Augmentation annuelle de l'actif**

L'actif à la fin d'une année donnée est obtenu en ajoutant l'augmentation annuelle à l'actif de l'année précédente. Cette augmentation annuelle correspond à la somme des augmentations annuelles respectives du Solde d'exploitation et du Fonds.

Ces deux principales composantes de l'augmentation annuelle ont été calculées comme suit :

**ii) Augmentation annuelle du Solde d'exploitation**

Le Solde d'exploitation à la fin d'une année donnée, réputé correspondre aux débours des trois premiers mois de l'année suivante a en premier lieu été calculé comme suit :

$$SOLDE D'EXPLOITATION DE FIN D'ANNÉE = 3/32 \text{ des débours de l'année} + 5/32 \text{ des débours de l'année suivante}$$

L'augmentation annuelle du Solde d'exploitation (AUGSOL) à l'égard d'une année donnée est donc alors facilement obtenu en faisant la différence entre le Solde d'exploitation de la fin de l'année donnée et celui de l'année précédente.

L'augmentation du Solde d'exploitation (AUGSOL) provient des revenus de placement du Solde d'exploitation (PLASOL) et du montant résiduel (AUGSOL-PLASOL), positif ou négatif, qui serait autrement disponible pour des placements du Fonds . Ce montant résiduel est calculé à l'aide de la valeur de AUGSOL décrite ci-haut et, aux fins de calculer PLASOL, de la formule suivante qui correspond à une bonne approximation du taux de rendement sur le Solde d'exploitation :

$$INTSOL_N = 2 * PLASOL_N / \{SOLEXP_{N-1} + SOLEXP_N - PLASOL_N\}$$

où INTSOL correspond au taux actuel ou hypothétique annuel de rendement sur le Solde d'exploitation tel que décrit à la section 2(b) ci-haut, et  $SOLEXP_{N-1}$  et  $SOLEXP_N$  correspondent au Solde d'exploitation respectivement à la fin des années N-1 et N.

**iii) Augmentation annuelle du Fonds**

L'augmentation annuelle du Fonds (AUGFON) est calculée en faisant appel à la relation suivante :

maintenir un rapport stable entre l'actif prévu du Régime de pensions du Canada à la fin d'une année donnée et les dépenses prévues au cours de l'année suivante (ratio actif/débours). Aux fins de ce rapport, le taux de cotisation d'état stable a été déterminé comme étant le plus bas taux qui résulte en un ratio actif/débours en l'an 2060 qui est égal au ratio en l'an 2010, conformément à un projet de règlement approuvé récemment par le Cabinet fédéral et en attente d'approbation par les provinces (aux fins du seizième rapport, les ratios actif/débours à l'égard des années 2030 et 2100 ont été comparés). Le taux de cotisation qui en découle est arrondi au 0,1 % le plus près.

(c)

**Cotisations**

Le montant des cotisations annuelles totales correspond, à l'égard d'une année donnée, au produit du taux de cotisation de cette année par les gains cotisables totaux de cette même année.

(d)

**Actif**

Comme ce fut le cas pour la projection des gains cotisables et des débours, les projections de l'actif sont effectuées en utilisant l'année 1966 comme point de départ au lieu du début (1998) de la période d'évaluation. Cette approche a été adoptée pour satisfaire les trois objectifs suivants :

- La reproduction, aux fins de la validation de la méthodologie, des valeurs historiques de l'actif, du Fonds et du Solde d'exploitation.
- La disponibilité d'un ensemble fiable de valeurs de 1997 aux fins d'une projection valable de l'actif aux années 1998 et les suivantes. La projection de l'actif s'en trouve ainsi commencée adéquatement en utilisant l'information en regard des composantes, e.g., le montant, le taux de rendement et la date de renouvellement de chaque prêt fait chaque année de 1966 à 1997.

- Cette approche facilite l'intégration de l'actif courant avec celui émergeant après la date d'évaluation, assurant ainsi la pleine cohérence du processus d'évaluation concernant son application aux valeurs du passé et du futur.

Le tracé prévu des mouvements de caisses s'appuie sur une hypothèse de placement dans des titres de 20 ans. Cette hypothèse pourrait être révisée dans les rapports actuariel à venir, une fois que l'Office d'investissement du RPC aura développé sa politique de placement.



que dans le passé, dû au degré de capitalisation plus élevé envisagé d'après le projet de Loi C-2. Aussi, le taux d'intérêt hypothétique a un effet très significatif sur le calcul du taux de cotisation par capitalisation actuarielle et du déficit actuariel y afférent (voir l'annexe D).

(b)

### Taux d'intérêt réel applicable au Solde d'exploitation du RPC

Puisque le Solde d'exploitation est placé de façon générale dans des titres à très court terme, on a supposé qu'il serait totalement réinvesti chaque année à un taux d'intérêt réel de 1,5 %. Le taux de rendement réel moyen sur les bons du Trésor au cours des 50 dernières années était de 1,92 %, selon le Rapport sur les statistiques économiques canadiennes de 1924 à 1997 publié par l'ICA. En utilisant un taux hypothétique d'intérêt plus petit quant au Solde d'exploitation, le taux ultime de rendement combiné supposé sur l'actif du RPC (c.-à-d. sur le Fonds et le Solde d'exploitation) se retrouve conformément inférieur à 4 %. À titre d'exemple, ce rendement ultime combiné serait de 3,8 % si on supposait que l'actif est exactement égal en fin d'année à quatre fois les débours de l'année suivante et que le Solde d'exploitation en fin d'année est exactement égal à 1/4 de ces débours.

(c)

### Moment auquel les nouveaux prêts sont faits au cours de l'année

De tous les prêts faits aux provinces au cours d'une année, 60 % sont supposés être faits avant le milieu de l'année. Ce pourcentage reflète le moment auquel les cotisations sont versées au cours de l'année; en effet, les salariés ayant des gains supérieurs au MGAP complètent normalement le paiement de leurs cotisations dès que leurs gains cumulatifs de l'année ont atteint le MGAP. Cette hypothèse de 60 % correspond à la moyenne historique de 1966 à 1997. Elle est utilisée, à l'égard d'une année civile donnée, en rapport avec les nouveaux prêts occasionnés par le paiement du premier coupon semestriel provenant des prêts faits avant le milieu de cette année.

3.

### Méthodologie

(a)

### Taux par répartition

Le taux par répartition d'une année donnée correspond au rapport entre les débours totaux de l'année et les gains cotisables totaux de l'année.

(b)

### Taux de cotisation

Le taux de cotisation d'état stable a été calculé conformément à l'article 113.1 de la Loi sur le régime de pensions du Canada. L'objectif financier est d'avoir un taux de cotisation qui soit au moins égal à celui qui à partir de l'année 2003, est le plus bas taux constant possible dans un avenir prévisible, et qui a pour effet de

- tel que rapporté dans le rapport annuel de l'Institut canadien des actuaires (ICA) sur les statistiques économiques canadiennes de 1924 à 1997, le rendement réel moyen au cours de la période de 25 ans se terminant en 1997 sur les fonds tirés d'un échantillon des plus gros régimes privés de retraite au Canada était près de 5 %;

- en utilisant les résultats historiques publiés par l'ICA, les rendements réels moyens au cours des périodes de 50 ans (39 à 46 ans dans le cas des hypothèses) se terminant dans les années 1990 auraient varié entre un peu moins de 4 % et jusqu'à presque 5 % à l'égard d'un portefeuille hypothétique ayant des placements égaux dans chacune des cinq catégories suivantes : hypothèques conventionnelles, obligations du gouvernement fédéral à long terme, bons du Trésor de 91 jours du gouvernement du Canada, actions canadiennes et actions américaines; et

- le taux de rendement au marché sur les obligations à rendement réel du gouvernement du Canada est présentement légèrement au-dessus de 4 %.
- Le taux réel de 4 % retenu pour le Fonds est donc réputé réaliste mais erre du côté sécuritaire, surtout si l'on considère que :

- le remplacement d'obligations fédérales par une contrepartie provinciale dans ce modèle augmenterait le rendement moyen à concurrence de l'excédent de rendement favorisant généralement les titres provinciaux aux dépens des titres fédéraux; et
- les bons du Trésor de 3 mois, qui rapportent moins, seraient normalement utilisés pour le Solde d'exploitation au lieu du Fonds.

Prise dans son ensemble, l'hypothèse du rendement réel de 4 % sur le Fonds du RPC signifie que l'Office d'investissement du RPC serait appelé à réaliser des rendements sur placements comparables à ceux du RRQ et des gros régimes privés de retraite.

De toute façon, on doit reconnaître que même si les taux de rendement peuvent avoir un effet significatif sur le ratio de l'actif sur les débours, ils n'ont pas d'effet significatif sur les taux de cotisation, à moins qu'un degré relativement élevé de capitalisation ne soit envisagé. Ils ont maintenant un effet légèrement plus élevé

2. Hypothèses

(a)

Taux de rendement réel applicable au Fonds du RPC

Le Fonds du RPC à la fin de 1997 était composé de titres de 20 ans qui sont des prêts faits aux provinces. À maturité des prêts existants, les provinces pourront après 1997 réemprunter une dernière fois, au nouveau taux de rendement sur l'argent frais. Toutefois les mouvements nets de caisse additionnels seront placés dans un portefeuille diversifié.

Conformément à la nouvelle politique de placer les fonds du RPC dans un portefeuille diversifié, le taux implicite de rendement réel, ultime, présument sur le placement des mouvements nets de caisse futurs est d'environ 3,85 %. Ce taux est une moyenne pondérée d'un taux d'intérêt réel supposé de 1,5 % sur le Solde d'exploitation et d'un taux de rendement réel supposé de 4,0 % sur les nouveaux placements du Fonds, qui remplace un taux de rendement réel supposé de 2,5 % sur le Fonds utilisé dans les rapports actuariels précédents.

Le taux de rendement effectif, ultime, supposé sur l'argent frais est de 7 % pour 2003 et les années subséquentes. Cela reflète le taux réel annuel supposé de 4 % et les augmentations hypothétiques ultimes de l'IPC de 3 %.

Tableau VII.B.32 Taux hypothétiques annuels de rendement effectifs sur les nouveaux placements du fonds (en pourcentage)

1998	1999	2000	2001	2002	2003+
5,0	5,4	5,8	6,2	6,6	7,0

Il est à noter que tous les taux réels de rendement auxquels on réfère dans ce rapport sont en fait des écarts de rendement réel, c.-à-d., la différence entre le taux de rendement effectif sur les placements et le taux d'augmentation des prix. Ceci diffère de la définition technique du taux de rendement réel, qui, dans le cas du taux ultime de rendement sur le Fonds, serait de  $(1,07 \div 1,03) - 1 = 3,883\%$  au lieu de 4 %.

Le taux réel supposé à long terme de 4 % sur le Fonds a été établi en tenant compte des facteurs qui suivent :

- de 1966 à 1995, le rendement réel moyen sur le compte du Régime de rentes du Québec (RRQ), qui a toujours été placé dans un portefeuille de titres diversifiés, était près de 4 %.

III. Taux par répartition, taux de cotisation, cotisations, actif

I. Données (montants en fin d'année)

L'actif du RPC est présenté à sa valeur comptable, puisqu'il est constitué présentement de titres à court terme et de prêts (titres non négociables) aux provinces.

(a) Historiques (1966 à 1997)

- i) tirées des rapports mensuels d'information de PRHC :
    - le Compte
    - le Solde d'exploitation
    - le montant des revenus de placement sur le Solde d'exploitation
    - les débours totaux
  - ii) tirées des rapports, préparés par le Ministère des Finances, sur le Fonds de placement du RPC :
    - le Fonds (c.-à-d., historiquement, les prêts faits chaque mois aux provinces)
    - le taux annuel moyen d'intérêt nominal, composé semestriellement, applicable aux prêts faits au cours de l'année
  - iii) tirées du *Régime de pensions du Canada* :
    - les taux annuels de cotisation
  - iv) tirées de la section II-3(f) ci-haut :
    - les gains cotisables
- (b) Période des projections (1998 à 2100)
- les taux annuels de cotisation du *Régime de pensions du Canada*
  - les gains cotisables prévus (tirés de la section II-3(f) ci-haut)
  - les débours totaux prévus (tirés de la section II-3(i) ci-haut)

0,025 % des gains cotisables correspond en gros à une réduction de 0,1 % du taux hypothétique de rendement brut utilisé aux fins de projections actuarielles, ce qui correspond à l'hypothèse des frais de placement utilisée par le RRQ. Historiquement, le fonds du RRQ a été placé dans diverses catégories de titres.



- à l'égard des prestations d'ECI seulement, la terminaison (au rétablissement, au décès ou au soixante cinquième anniversaire de naissance) des prestations d'invalidité du parent. À cette fin, on a utilisé les taux hypothétiques de terminaison de l'invalidité.
- Les prestations d'enfants totales furent alors obtenues à l'égard de chacune des années civiles en faisant le produit :

- de la somme de tous les enfants prestataires ayant émergé et survécu jusqu'à ; et
- du montant annuel applicable de la prestation d'enfant à taux uniforme obtenue en rajustant le taux de 1998 en fonction de l'indice des pensions. Toutefois, conformément à l'hypothèse voulant que les émergences et les terminaisons surviennent en moyenne au milieu de l'année, on a utilisé 50 %, au lieu de 100 %, du taux annuel à l'égard de l'année d'émergence ou de terminaison.

Les statistiques sur les prestations d'ECI et d'orphelin furent alors comparées aux prestations correspondantes, obtenues par cette approche, séparément pour chaque âge et à l'égard de chacune des années (1966 à 1997) précédant la période d'évaluation. Elles correspondent au cours des 10 dernières années de résultats observés à environ 88 % et 93 % des prestations calculées respectivement pour les prestations d'ECI et d'orphelins. Conséquemment, les prestations d'ECI et d'orphelin prévues à l'égard de chaque année après 1997 ont été respectivement réduites de 12 % et 7 %. La différence entre les prestations réelles d'orphelin et celles prévues pourrait être due à une proportion importante de prestations de décès non demandées suite au décès de cotisants admissibles féminins ou à une surestimation de la proportion ADMVTU des femmes donnant lieu à leur décès à une prestation de décès, ou à une combinaison de ces deux facteurs. Ces importantes différences continueront de faire l'objet d'études additionnelles.

## vi) Frais d'administration

À la lumière des résultats moyens observés, les frais annuels d'administration du RPC ont été en moyenne d'environ 0,1 % des gains cotisables annuels totaux au cours de la période de 1966 à 1997. Aux fins des projections, les frais d'administration sont réputés être la somme de 0,1 % et un ajout additionnel de 0,025 % pour tenir compte des frais générés par le nouvel Office d'investissement du RPC. Cet ajout additionnel de

**v) Prestations d'enfants**

Conformément aux règles d'admissibilité, les prestations d'enfant de cotisant invalide (ECI) et d'orphelin sont devenues payables respectivement pour la première fois en 1970 et 1968. Ainsi donc, à l'égard de chaque année après 1967, les nombres de prestations d'ECI et d'orphelin émergeant respectivement après 1969 et 1967 ont été déterminés, tel que décrit ci-bas, de façon à correspondre au nombre d'enfants issus, jusqu'à la date d'émergence, des nombres préalablement calculés de nouveaux prestataires de pensions d'invalidité et/ou de survivant.

À cette fin, les nombres émergeant de cotisants invalides et de décès furent d'abord répartis selon l'âge, le sexe et l'année civile. Les taux de fécondité du Canada, rajustés pour correspondre au Canada à l'exclusion du Québec, en les pondérant par les populations pertinentes, furent alors appliqués de façon appropriée à ces nombres, c.-à-d.,

- aux cotisants invalides féminins et aux conjointes des cotisants invalides masculins, ainsi qu'

- aux décès féminins et aux conjointes des décès masculins, selon l'âge approprié de la femme. À cette fin, l'âge des conjointes des cotisants invalides masculins a été réparti conformément à la ventilation hypothétique des conjoints selon l'âge. La proportion constante des naissances de garçons aux naissances de filles a été supposée égale à 1,056 comme ce fut le cas pour les projections démographiques (voir la section I ci-haut).

Les nombres émergeant ainsi obtenus d'enfants selon l'âge, le sexe et l'année civile furent ensuite survécus, d'une année à l'autre, en tenant compte des raisons suivantes de terminaison de la prestation :

- le vingt-cinquième anniversaire de naissance de l'enfant. À cette fin, on a utilisé les taux de mortalité déterminés selon l'âge en faisant le rapport entre le nombre de décès et la population tirés des projections démographiques (voir la section I ci-haut);
- l'enfant de plus de 18 ans cesse d'être aux études à plein temps; et

celles réellement payées au cours de cette année et extrapolées, jusqu'au décès du dernier survivant à l'aide de la méthodologie décrite ci-haut concernant la survivance des nouvelles pensions de survivant.

#### iv) Prestations de décès

Conformément aux règles d'admissibilité, les prestations de décès du RPC sont devenues payables pour la première fois en 1968. Ainsi donc, à l'égard de chaque année après 1967, le montant des prestations de décès payables chaque année après 1967 a été déterminé selon l'âge et le sexe en faisant le produit :

- du nombre de décès des hommes et des femmes, tirés des données et des projections démographiques à l'égard de chaque âge individuel de 18 ans et plus;

- 50 % du facteur de prestation moyenne reliée aux gains (la prestation de décès équivalait à six mois d'une pension de retraite) réduit, à l'aide de la pension maximale de retraite et de la ventilation hypothétique de la pension moyenne de retraite pour rendre compte de la disposition limitant la prestation de décès à 10 % du MGAP applicable à l'année du décès survenant avant 1997 et à 2 500 \$ conformément au projet de Loi C-2 pour les années après 1997; et

- de la proportion (ADMVRG) des gains du cotisant décédé admissibles à la prestation de survivant (l'admissibilité aux prestations de décès est la même que celle aux pensions de survivants).

Dans le cadre du processus de validation de la méthodologie, les prestations de décès ainsi calculées à l'égard des hommes et des femmes ont été multipliées respectivement par des facteurs de rajustement de 0,92 et de 0,73, pour rendre compte de la différence entre les statistiques sur les prestations de décès récentes et les prestations calculées tel que décrit ci-haut. Le niveau réel relativement peu élevé des prestations de décès des femmes par rapport à celles calculées pourraient être dû à une proportion importante de prestations de décès non demandées suite au décès de cotisants admissibles féminins ou à une surestimation de la proportion ADMVTU des femmes donnant lieu à leur décès à une prestation de décès, ou à une combinaison de ces deux facteurs. Ces importantes différences feront l'objet d'études additionnelles.

- multipliant par 0,375 aux âges inférieurs à 65 et par 0,60 aux âges 65 et plus du conjoint survivant pour rendre compte de la proportion applicable aux prestations de survivant reliées aux gains.

Les prestations totales de survivant à l'égard d'une année donnée sont égales à 100 % de la somme des pensions annuelles extrapolées à cette année à l'égard de toutes les cohortes âge-sexe ayant émergé jusqu'à la. Toutefois, étant supposé que les émergences et les terminaisons surviennent au milieu de l'année en moyenne, 50 % a été utilisé au lieu de 100 % à l'égard des cas ayant émergé ou terminé au cours de l'année donnée.

Dans le cadre du procédé de validation de la méthodologie, le montant des nouvelles pensions de survivant et des pensions totales calculé comme décrit ci-haut selon l'âge, le sexe et le type de prestation (à taux uniforme, reliée aux gains) à l'égard de chaque année civile passée (1968 à 1997) a été comparé avec les statistiques sur les prestations. Indépendamment des diverses améliorations apportées à la méthodologie après la complétion du quinzisième rapport, ce procédé révèle encore des différences importantes entre les valeurs observées et les valeurs calculées pour les veufs. Le niveau réel relativement peu élevé des prestations de veufs par rapport à celles calculées pourraient être dû à une proportion importante de prestations de veufs non demandées suite au décès de cohabitants admissibles féminins ou à une surestimation de la proportion ADMVTU des femmes donnant lieu à leur décès à une prestation de veuf, ou à une combinaison de ces deux facteurs. À tout événement, à la lumière de ces différences importantes, on a décidé de rajuster toutes les prestations futures de survivant, calculées tel que décrit ci-haut, en appliquant les facteurs d'expérience suivants selon le sexe et selon le type de prestation :

Tableau VII.B.31

*Facteurs de rajustement des valeurs observées appliqués aux prestations de survivant*

	À taux uniforme	Reliées aux gains
Veuf	0,671	0,650
Veuve	0,854	0,890

De plus, afin de refléter la ventilation connue des pensions de survivant déjà en vigueur à la fin de 1997 selon l'âge, le sexe et l'année d'émergence, les pensions de survivant calculées, qui sont réputées correspondre au débours de 1997, ont été remplacées, selon l'âge, le sexe et l'année d'émergence, par



Aux fins de la partie reliée aux gains des pensions de survivant, les nombres de décès de personnes avec conjoint, selon le sexe et l'année civile, furent répartis selon l'âge des conjoints survivants à l'aide des ventilations selon l'âge décrites à la section 2(1) ci-haut, et chacun des nombres résultants fut multiplié par :

- le facteur de prestation moyenne reliée aux gains du cotisant décédé (voir la section (h) ci-haut);
- la proportion (ADMVRG) des gains du cotisant décédé admissibles à la prestation de survivant;
- le facteur approprié rendant compte de la réduction des pensions de survivant à l'égard des survivants émergeant avant l'âge 45 alors que non invalides et sans enfant admissible à leur charge; et
- le facteur approprié rendant compte de la limite applicable aux pensions de survivant et de retraite ainsi que de survivant et d'invalidité combinées. Ce facteur a été calculé à l'aide de la pension maximale de retraite, de la ventilation hypothétique des pensions moyennes de retraite, et des taux de prévalence de l'invalidité et de la retraite.

Le montant annuel initial de toutes les pensions de survivant émergeant selon l'année ainsi que l'âge et le sexe du conjoint survivant, calculé tel que décrit ci-haut, fut alors extrapolé à l'égard de chaque année subséquente en :

- survivant les prestations par l'application de formules actuarielles incorporant les taux de mortalité réels ou hypothétiques (voir la section I-2(b) ci-haut) qui furent rajustés pour correspondre au Canada à l'exclusion du Québec en les pondérant par les populations pertinentes, et aussi rajustés, à l'aide des résultats d'une étude de la mortalité des survivants du RPC, pour refléter la mortalité supérieure des veufs et des veuves par rapport à celle de la population en général;
- multipliant par l'indice des pensions (revalorisation en fonction de l'IPC); et



les pensions d'invalidité calculées, qui sont réputées correspondre au débours de 1997, ont été remplacées, selon l'âge, le sexe et l'année d'émergence, par celles réellement payées au cours de cette année (voir, à la section 1(f) ci-haut, les statistiques sur les prestations rajustées pour correspondre aux résultats des rapports mensuels d'information) et extrapolées, jusqu'à la terminaison (due au rétablissement, le décès, ou au 65<sup>ième</sup> anniversaire de naissance) du dernier survivant, à l'aide des taux de terminaison et de l'indice des pensions.

### iii) Pensions de survivant

Conformément aux règles d'admissibilité, les pensions de survivant du RPC sont devenues payables pour la première fois en 1968. Ainsi donc, à l'égard de chaque année après 1967, les nombres de décès des hommes et des femmes, tirés des projections démographiques à l'égard de chaque âge individuel de 18 ans et plus, ont été multipliés par les proportions des cotisants avec conjoint au décès pour produire tous les nombres de décès de personnes avec conjoint émergeant selon l'âge, le sexe et l'année civile.

Aux fins de la partie à taux uniforme des pensions de survivant, les nombres de décès de personnes avec conjoint, selon le sexe et l'année civile, furent répartis selon l'âge des conjoints survivants à l'aide des ventilations selon l'âge décrites à la section 2(1) ci-haut, et chacun des nombres résultants fut multiplié par :

- le montant annuel de la prestation à taux uniforme (extrapolé à l'aide de l'indice des pensions);
- la probabilité (ADMTU) d'être admissible à une prestation de survivant;
- le facteur approprié rendant compte de la réduction des pensions de survivant à l'égard des survivants émergeant avant l'âge 45 alors que non invalides et sans enfant admissible à leur charge; et
- le facteur approprié rendant compte de la limite applicable aux pensions de survivant et d'invalidité combinées. Ce facteur est égal à la différence entre l'unité et le taux de prévalence de l'invalidité.

- ▶ 0,1875, correspondant à la proportion applicable aux prestations d'invalidité reliées aux gains, c.-à-d. 75 % de la proportion de 25 % applicable aux pensions de retraite;
- ▶ du facteur de prestation moyenne reliée aux gains (voir la section (h) ci-haut);
- ▶ et de la population.

- Extrapoler selon l'âge et le sexe le montant initial des prestations, à taux uniforme et reliées aux gains, à l'égard de chaque année future jusqu'à la terminaison (due au rétablissement, le décès, ou au 65<sup>e</sup> anniversaire de naissance) à l'aide de formules actuarielles incorporant les taux de terminaison de l'invalidité et l'indice des pensions.

Les prestations totales d'invalidité d'une année donnée sont égales à 100 % de la somme des pensions annuelles extrapolées à cette année à l'égard de toutes les cohortes âge-sexe ayant émergé jusqu'à la. Toutefois, étant supposé que les émergences et les terminaisons surviennent au milieu de l'année en moyenne, 50 % a été utilisé au lieu de 100 % à l'égard des cas ayant émergé ou terminé au cours de l'année donnée.

Dans le cadre du procédé de validation de la méthodologie, le montant des nouvelles pensions d'invalidité et des pensions d'invalidité totales calculé comme décrit ci-haut selon l'âge, le sexe et le type de prestation (à taux uniforme, reliée aux gains) à l'égard de chaque année civile passée (1970 à 1997) a été comparé avec les statistiques sur les prestations. Ce procédé a révélé des ratios de valeurs observées aux valeurs calculées d'environ 99 % et 97 % respectivement pour les hommes et les femmes. Pour cette raison, les facteurs de rajustement suivants ont été appliqués en faisant la projection, selon la méthodologie décrite ci-haut, des pensions futures d'invalidité.

**Tableau VII.B.30 Facteurs de rajustement des valeurs observées appliqués aux prestations d'invalidité**

Sexe	À taux uniforme	Reliées aux gains
Homme	0,986	0,992
Femme	0,974	0,967

Toutefois, afin de refléter la ventilation connue des pensions d'invalidité déjà en vigueur à la fin de 1997 selon l'âge, le sexe et l'année d'émergence,

Dans le cadre du procédé de validation de la méthodologie, les montants de pensions annuelles totales de retraite calculés comme décrit ci-haut ont été comparés aux statistiques sur les prestations de 1967 jusqu'à 1997. Ces comparaisons ont révélé que les prestations de retraite réellement payées tendent à être d'environ 100 % et 97 %, respectivement pour les hommes et les femmes, des prestations correspondantes projetées sur les 10 dernières années, de 1988 à 1997, et 98 % et 96 % sur les 31 dernières années, de 1967 à 1997. À cette fin, des facteurs d'ajustement, en regard des résultats observés, de 1,00 et 0,97, respectivement, pour les hommes et les femmes, ont été appliqués à toutes les pensions de retraite futures déterminées à l'aide de la méthodologie ci-haut décrite.

Toutefois, afin de refléter la ventilation connue, selon l'âge et le sexe, des pensions de retraite déjà en vigueur à la fin de 1997, les pensions de retraite calculées, qui sont réputées correspondre au débours de 1997, ont été remplacées selon l'âge et le sexe par celles réellement payées au cours de cette année (voir, à la section I(f) ci-haut, les statistiques sur les prestations rajustées pour correspondre aux résultats des rapports mensuels d'information) et extrapolées, jusqu'au décès du dernier survivant, à l'aide de la méthodologie décrite ci-haut sur la survivance des nouvelles pensions.

## ii)

### Pensions d'invalidité

Conformément aux règles d'admissibilité, les pensions d'invalidité du RPC sont devenues payables pour la première fois en 1970. Alors, l'approche générale adoptée pour évaluer les pensions d'invalidité a consisté à :

- Calculer la valeur initiale des prestations à taux uniforme émergeant selon l'âge et le sexe chaque année après 1969 en faisant le produit :
  - ▶ du taux réel ou hypothétique d'incidence de l'invalidité;
  - ▶ de la probabilité (ADMITU) d'être admissible aux prestations d'invalidité;
  - ▶ du montant annuel de la prestation à taux uniforme (prévue à l'aide de l'indice des pensions);
  - ▶ et de la population.
- Calculer la valeur initiale des prestations reliées aux gains émergeant selon l'âge et le sexe chaque année après 1969 en faisant le produit :
  - ▶ du taux réel ou hypothétique d'incidence de l'invalidité;
  - ▶ de la proportion (ADMIRG) des gains admissibles aux prestations d'invalidité;

Le débours de pension de retraite des années suivant l'année de prise de retraite d'une cohorte âge-sexe-année donnée de la population, jusqu'à l'année au cours de laquelle la cohorte atteint l'âge 109, a été calculé en faisant le produit :

- du taux annuel pertinent de pension de retraite payable au cours de l'année d'émigration (décrit ci-haut);
- de la population de retraités à l'émigration;

- de la probabilité de survivance de l'âge d'émigration à l'âge atteint. Cette probabilité est définie comme étant le produit du complément des taux de mortalité applicables de l'année et l'âge d'émigration jusqu'à l'année et l'âge atteint. Les taux de mortalité sous-jacents varient selon l'année civile, le sexe, l'âge et quatre niveaux d'émigration des pensions (0-25 %, 25-50 %, 50-75 % et 75-100 % de la pension maximale à l'émigration). Ces taux de mortalité ont été développés en analysant les résultats observés en regard de la mortalité des prestataires de retraite de 1967 à 1997. Des ratios de la moyenne des résultats observés à l'égard du RPC pour l'année 1991 en regard de la mortalité selon l'âge, le sexe et le niveau de pension sur les résultats observés en regard de la mortalité de la population du Canada excluant le Québec pour 1991 ont été développés. Les ratios qui en découlent ont alors été gradués et utilisés pour ajuster les taux de mortalité de la population projetée pour obtenir des taux de mortalité applicables aux prestataires de retraite du RPC à l'égard de chaque année de la projection; et

- de l'indice des pensions (ce qui rend compte, chaque année suivant l'émigration de la pension, de sa revalorisation en fonction de l'IPC).

Le débours de pension de retraite de l'année au cours de laquelle survient le décès du prestataire est supposé être de 50 % du taux annuel de la pension. Cette hypothèse est implicitement reflétée par l'approche décrite ci-haut puisque la population est calculée pour correspondre au milieu de l'année.

Le montant de toutes les pensions de retraite payables au cours de toute année passée ou future a été obtenu en faisant simplement l'addition des débours annuels, s'appliquant à l'année civile considérée comme décrit ci-haut, à l'égard de toutes les cohortes âge-sexe-année ayant émergé au cours de l'année considérée et de chacune des années civiles précédentes.



La période à exclure en rapport avec la disposition de retranchement de 15 % a été établie à 15 % de la différence entre la période cotisable écoulée et les périodes d'invalidité et de soins d'enfants calculées tel que décrit ci-haut à l'âge atteint du cotisant.

- iii) Prise en compte de l'indice des gains (revalorisation des gains)**
- Le facteur de prestation moyenne reliée aux gains a finalement été obtenu en multipliant le facteur brut (voir article i) ci-haut), rajusté aux fins des dispositions de retranchement (voir article ii) ci-haut), par l'indice des gains qui rend compte de la disposition de revalorisation des gains sous-jacente au calcul du taux initial de prestation au moment où elle émerge.

**(i) Débours annuels**

**i) Pensions de retraite**

Conformément aux règles d'admissibilité, les pensions de retraite du RPC sont devenues payables pour la première fois en 1967.

Ainsi, à l'égard de chaque cohorte de cotisants atteignant un âge donné de retraite de 60 à 70 ans au cours de chacune des années de 1967 à 2100, un facteur de prestation moyen de retraite a été calculé, selon l'âge, le sexe et l'année civile d'émergence de la pension, en faisant le produit :

- de la proportion hypothétique des cotisants choisissant de prendre leur retraite,
- du facteur de rajustement actuariel en rapport avec la disposition d'âge flexible de la retraite, et
- du facteur de prestation moyenne reliée aux gains.

Ces facteurs de prestation correspondent à la moyenne, pour la population par opposition aux cotisants, du taux annuel de pension de retraite payable au cours de l'année d'émergence de la pension.

On a fait l'hypothèse que la retraite se prenait en moyenne au milieu de l'année civile. Donc, le débours de pension de retraite de l'année d'émergence a été calculé en multipliant 50 % du taux annuel de pension par la population correspondant à l'âge (60 à 70), le sexe et l'année civile appropriés.



produit le montant des gains réputé devoir être exclu du numérateur ci-haut en rapport avec les dispositions de retranchement.

### • Période à exclure

La période moyenne à exclure de la période cotisable (soit le dénominateur du facteur brut de prestation moyenne décrit ci-haut), est obtenue en faisant la somme des trois périodes déterminées comme suit à l'égard des dispositions de retranchement relatives à l'invalidité, au soin d'enfants et au 15 % résiduel.

La période d'invalidité a été déterminée, selon l'âge, le sexe et l'année civile, à l'aide des taux hypothétiques d'incidence et de terminaison de l'invalidité, des taux d'admissibilité aux prestations d'invalidité et de la formule actuarielle appropriée (c.-à-d. à un âge atteint donné, la somme des produits, à l'égard de chacun des âges allant de 18 à l'âge précédant l'âge atteint donné, du taux d'incidence de l'invalidité par la durée écoulée de l'invalidité, telle durée étant mesurée à l'aide des taux de terminaison de l'invalidité).

Conformément à :

- la limite prescrite de 7 ans par enfant,
  - la différence hypothétique d'âge de 2 ans entre toute paire d'enfants consécutifs,
  - et l'effet supposé de 50 % en rapport avec le fait que les gains d'emploi réalisés durant la période de soin d'enfants ne font pas tous partie des moindres gains,
- la période de soin d'enfants a été établie, à l'égard des femmes, à 50 % de :

$$\{7*(NOMENF)\}, \text{ si } NOMENF < 1, \\ \text{et} \\ \{7*(1)\} + \{2*(NOMENF-1)\}, \text{ si } NOMENF \geq 1$$

où NOMENF, pas nécessairement un nombre entier, correspond au nombre moyen d'enfants (issus d'un cotisant féminin) calculé, à l'aide des taux de fécondité du Canada et du Québec rajustés, pour correspondre au Canada à l'exclusion du Québec, en les pondérant par les populations pertinentes. Conformément à l'hypothèse décrite à la section 2(g) ci-haut, la période de soin d'enfants a été établie uniformément à zéro à l'égard des cotisants masculins.

ii) Rajustement relatif aux dispositions de retranchement

•

**montant des moindres gains à exclure**

Les ratios des gains au MGAP à exclure du numérateur du facteur brut de prestation moyenne décrit ci-haut, à l'égard d'un individu, sont les ratios annuels gains/MGAP les plus petits d'un nombre d'années égal à la moitié (voir l'hypothèse décrite à la section 2(g) ci-haut) de la période de soin d'enfants de moins de 7 ans plus 15 % de la période cotisable résiduelle. Puisque l'approche générale d'évaluation fait appel à la macro-simulation, il n'y a pas de façon explicite de déterminer les plus petits ratios gains/MGAP de chaque individu qu'il faudrait exclure du numérateur ci-haut afin de rendre compte de ces deux dispositions de retranchement.

En conséquence, à la lumière des résultats du modèle de micro-simulation des gains décrit à la section (g) ci-haut et du modèle de micro-simulation, plus élaboré, développé récemment pour PRHC désigné sous le nom de DYNACAN, la formule utilisée dans le rapport précédent a été modifiée (surtout au début) pour déterminer le facteur multiplicatif FACCXC :

$$\text{Portée de FACPRC} \quad \text{Facteur multiplicatif FACCXC} \\ \frac{0,0 \text{ à } 0,4 \quad \text{FACPRC} \quad * \quad 0,85}{0,4 \text{ à } 0,8 \quad 0,54 - 0,50 \quad * \quad \text{FACPRC} \quad 0,55 + 0,45 \quad * \quad \frac{(\text{FACMAX}-1)}{(\text{FACPRC}-1)}} \\ \text{où :}$$

FACPRC = Facteur de proportion moyenne des cotisants = PROEXC/(1-PRCMOY)  
PROEXC = Proportion d'exclusion (c.-à-d. 15 % + période, en pourcentage, de soin d'enfants)

PRCMOY = Proportion moyenne de cotisants sur la période cotisable écoulée  
FACMAX = Facteur maximum de proportion moyenne des cotisants = 1/(1-PRCMOY)

On voit donc que le facteur multiplicatif FACCXC varie selon le pourcentage total d'exclusion (i.e. 15 % plus la période de soin d'enfants exprimée en pourcentage de la période cotisable écoulée) et la proportion moyenne des cotisants sur la période cotisable écoulée.

Le facteur multiplicatif FACCXC est conçu de telle façon que lorsque multiplié par la somme, sur un nombre d'années égal à la période totale de retranchement, des produits des plus petites proportions successives de cotisants par les plus petits gains moyens successifs, il

**(h) Facteur de prestation moyenne reliée aux gains**  
Le facteur de prestation moyenne reliée aux gains est conçu pour produire, lorsque multiplié par la population et l'indice des pensions à l'égard d'une année donnée successivement pour tous les âges pertinents et les deux sexes, le débours annuel total de prestation reliée aux gains à l'égard de cette année.

**i) Facteur brut**  
À l'égard d'une cohorte donnée de cotisants, le facteur brut (c.-à-d. avant rajustement en rapport avec les dispositions de retranchement et l'indice des gains) de prestation moyenne reliée aux gains a été déterminé selon le sexe, l'année civile et chaque âge atteint de 18 à 70 ans, en multipliant 0,25 (le montant proportionnel de prestation de la pension de retraite) par le rapport entre :

- la somme, sur la période cotisable écoulée (c.-à-d. de l'âge 18 à l'âge atteint), des ratios :
  - du produit de la proportion des cotisants de l'année (rajustée aux fins du calcul des prestations) et des gains moyens ouvrant droit à pension de l'année (rajustés aux fins du calcul des prestations), et
  - au MGAP, et
- la période cotisable écoulée à l'âge atteint concerné.

$$FACPEN_{\text{âge atteint}} = 0.25 * \frac{\sum_{I=18}^{I=\text{âge atteint}} \left( \frac{PROCOT_I * GINPEN_I}{MGAP_{N+I-18}} \right)}{PERCOT_{\text{âge atteint}}}$$

où

I = âge  
N = année du dix-huitième anniversaire de naissance du cotisant  
FACPEN = facteur brut de prestation moyenne reliée aux gains  
PROCOT = proportion des cotisants (rajustée aux fins du calcul de prestations)  
GINPEN = gains moyens ouvrant droit à pension rajustés aux fins du calcul des prestations (non revalorisés en fonction de l'indice des gains)  
PERCOT = période cotisable écoulée à l'âge atteint

Tableau VII.B.29 Taux hypothétiques d'admissibilité aux prestations pour l'année 2050

Hommes					
Âge	De retraite		D'invalidité		De survivant
	Reliées au gains ADMRET	À taux uniforme ADMITU	Reliées au gains ADMIRG	À taux uniforme ADMVTU	Reliées aux gains ADMVRG
20	0,865	0,402	0,702	0,787	0,940
25	0,940	0,410	0,667	0,931	0,993
30	0,969	0,412	0,651	0,967	0,999
35	0,985	0,902	0,973	0,971	0,991
40	0,990	0,943	0,982	0,970	0,987
45	0,990	0,954	0,979	0,969	0,986
50	0,990	0,950	0,973	0,968	0,985
55	0,990	0,943	0,968	0,966	0,984
60	0,990	0,929	0,959	0,963	0,982
65	0,990	0,910	0,946	0,956	0,977
Femmes					
Âge	De retraite		D'invalidité		De survivant
	Reliées aux gains ADMRET	À taux uniforme ADMITU	Reliées aux gains ADMIRG	À taux uniforme ADMVTU	Reliées aux gains ADMVRG
20	0,853	0,361	0,669	0,782	0,944
25	0,897	0,373	0,640	0,888	0,993
30	0,919	0,374	0,625	0,910	0,993
35	0,942	0,885	0,991	0,929	0,991
40	0,960	0,886	0,976	0,927	0,977
45	0,975	0,892	0,965	0,925	0,966
50	0,984	0,902	0,959	0,923	0,959
55	0,989	0,899	0,948	0,921	0,954
60	0,989	0,885	0,933	0,918	0,952
65	0,988	0,849	0,906	0,911	0,948

- les taux d'admissibilité ADMITTU et ADMVTU aux prestations d'invalidité et de survivant devraient être, à l'égard de toute cohorte âge-sexe-année, plus petits que les taux d'admissibilité aux prestations de retraite ADMREFT puisque les règles d'admissibilité aux prestations de retraite sont dans tous les cas moins sévères qu'à l'égard des prestations d'invalidité ou de survivant;

- la pension moyenne de retraite divisée par le taux d'admissibilité à la prestation de retraite ADMREFT, c.-à-d. convertie pour correspondre à la cohorte sous-jacente de prestataires au lieu de la cohorte sous-jacente de la population, devrait correspondre aux statistiques sur les pensions moyennes de retraite.

Des taux d'admissibilité aux prestations de retraite sont calculés à l'égard d'âges inférieurs à l'âge minimum de retraite (60) parce qu'ils sont requis aux fins du calcul des taux d'admissibilité applicables à la partie reliée aux gains des prestations d'invalidité et de survivant.



## vi) Prestations reliées aux gains

Les facteurs de prestation moyenne reliée aux gains (voir la section (h) ci-bas), auxquels devrait normalement s'appliquer les taux d'admissibilité aux prestations d'invalidité et de survivant, incorporent déjà implicitement la valeur de ADMRET, le taux d'admissibilité à la prestation de retraite. Les taux d'admissibilité aux prestations d'invalidité et de survivant ADMITTU et ADMVTU conçus pour la partie à taux uniforme de ces prestations doivent donc être divisés par le taux d'admissibilité à la pension de retraite ADMRET aux fins du calcul de la partie reliée aux gains de ces deux types de prestation. Cette opération convertit ces taux d'admissibilité en proportions brutes des gains admissibles à la partie reliée aux gains des prestations d'invalidité et de survivant :

$$\text{proportion brute des gains admissibles (invalidité)} = \text{ADMITU/ADMRET}$$

$$\text{proportion brute des gains admissibles (survivant)} = \text{ADMVTU/ADMRET}$$

De plus, parce que les règles d'admissibilité aux prestations d'invalidité et de survivant sont plus sévères qu'à l'égard des prestations de retraite, le nombre moyen d'années au cours desquelles les cotisants admissibles à une prestation d'invalidité ou de survivant ont des gains nuls est moindre que dans le cas des cotisants admissibles seulement à une pension de retraite. Leurs gains sont donc dans l'ensemble plus élevés que ceux des cotisants admissibles seulement à une pension de retraite. Conformément aux résultats du modèle de micro-simulation des gains, les proportions brutes décrites ci-haut furent rajustées comme suit :

$$\text{ADMIRG} = \{\text{ADMITU/ADMRET}\} * (2/3) + 1/3$$

$$\text{ADMVRG} = \{\text{ADMVTU/ADMRET}\} * (2/3) + 1/3$$

où ADMIRG et ADMVRG sont les proportions nettes de gains admissibles à la partie reliée aux gains respectivement des prestations d'invalidité et de survivant.

## vii) Tests de cohérence

Une batterie de tests fut ensuite appliquée pour s'assurer de la cohérence des résultats découlant de l'application de ces formules. À titre d'exemple,

iv)

Prestations de retraite

Pour être admissible à une pension de retraite, une personne doit avoir cotisé, c.-à-d. avoir eu des gains d'emploi supérieurs à l'EBA, à l'égard d'au moins une année civile au cours de sa période cotisable. Conformément au taux hypothétique de mobilité d'emploi de 50 %, le modèle de micro-simulation produit des taux d'admissibilité aux prestations de retraite qui correspondent de près dans la grande majorité des cas à la valeur qui se situe à mi-chemin entre l'unité et la plus grande proportion annuelle de cotisants au cours de la période cotisable d'une cohorte. Dans ce rapport, le facteur de 1/2, qui était utilisé, a été modifié pour tenir compte de la période cotisable. Donc,

$$ADMRET = MAXPRC + f(PERCON.MAXPRC)*(1-MAXPRC)$$

où ADMRET = taux d'admissibilité aux prestations de retraite  
MAXPRC = la plus grande proportion annuelle de cotisants d'une cohorte de sexe et d'année de naissance donnés au cours de sa période cotisable  
PERCON = période cotisable  
f(PERCON) = fonction polynomiale qui dépend de la longueur de la période cotisable et de la MAXPRC.

v)

Prestations à taux uniforme

Etant donné la complexité relative des règles d'admissibilité s'appliquant aux types de prestations autres que la retraite (invalidité et survivant), des formules mathématiques plus complexes ont dû être établies aux fins de reproduire les résultats du modèle de micro-simulation.

Des formules mathématiques, faisant exclusivement appel aux proportions inhérentes de cotisants à l'égard de toutes les cohortes âge-sexe impliquées dans le processus d'évaluation, ont donc été développées pour déterminer tous les taux d'admissibilité passés et futurs séparément à l'égard des prestations à taux uniforme d'invalidité (ADMITU) et de survivant (ADMVTU).

Tableau VII.B.28 Cotisations pour 1997 et 1998  
(millions de dollars)

	1997	1998
Estimées par Finances	12 165	14 333
Réelles	12 655	n/a
1 <sup>er</sup> rapport (fondées sur la meilleure estimation)	12 672	14 233

(g) Taux d'admissibilité aux prestations

- i) **Introduction**
- Tel que mentionné à l'annexe A (dispositions du régime), l'admissibilité aux prestations du RPC varie selon le type de prestation concernée. Même si les règles d'admissibilité elles-mêmes ne varient pas entre les parties à taux uniforme et reliée aux gains d'un type donné de prestation, on verra ci-bas que chaque partie de la prestation requiert un facteur d'admissibilité distinct aux fins d'évaluation.

- ii) **Usage**
- Les taux d'admissibilité servent au calcul des proportions historiques de prise de la retraite et des prestations de tout type sauf la retraite.

- iii) **Approche générale**
- Les taux d'admissibilité sont calculés à l'aide de formules mathématiques qui ont été établies de façon à reproduire fidèlement le produit d'un modèle particulier de micro-simulation des gains. Ce modèle tient compte des règles d'admissibilité applicables à chaque type de prestation, des proportions hypothétiques de cotisants et des gains hypothétiques moyens d'emploi à l'égard de toutes les cohortes existantes et futures de salariés, et les proportions, déterminées en accord avec le taux hypothétique de mobilité d'emploi de 50 %, des personnes qui ne cotisent jamais et des personnes qui cotisent aléatoirement.

Les données disponibles se rapportant aux taux d'admissibilité aux prestations révèlent certaines incohérences non encore expliquées. Il a donc été impossible de les utiliser que ce soit pour le calcul des taux d'admissibilité ou pour la validation des taux d'admissibilité établis aux fins de l'évaluation.

- de la proportion des cotisants calculée aux fins des gains cotisables (*versus* prestations),
- des gains cotisables moyens calculés tel que décrit ci-haut, et
- du nombre de personnes dans la population.

Les gains cotisables totaux de l'année furent obtenus en additionnant les gains cotisables de chaque cohorte âge-sexe. Les cotisations annuelles totales de chacune des années passées (1966 à 1996), obtenues en faisant le produit des gains cotisables calculés tel que décrit ci-haut et du taux de cotisation applicable, se comparèrent très bien à celles tirées des statistiques sur les gains, ce qui valide l'utilisation des gains cotisables moyens aux fins du calcul des prestations. En effet, la déviation est de -0,3 % en moyenne de 1987 à 1996 et de 1 % de 1972 à 1996. Toutefois, les cotisations calculées sont de 2,52 % (1987 à 1996) et de 4,28 % (1972 à 1996) inférieures à celles tirées des rapports mensuels d'information. Les gains cotisables totaux calculés tel que décrit ci-haut ont été conformément augmentés de 3,0 % pour rendre compte de la portion non remboursable des cotisations des employeurs correspondant à la partie des cotisations excédant la cotisation maximale (ce qui se produit généralement à l'égard des employés tirant des gains de plus d'un employeur au cours d'une même année) ou à des cotisations faites à l'égard d'employés gagnant moins que l'EBA au cours d'une année donnée.

Les cotisations totales ainsi projetées en 1997 et 1998 (les projections sont fondées sur les données réelles en regard des gains de 1996) sont comparées ci-bas avec les données réelles (rapportées en novembre 1998) et avec celles projetées en 1997 et en 1998 par le Ministère des Finances (ces projections du Ministère sont généralement effectuées à la fin de l'année précédente et sont utilisées aux fins comptables du RPC). Compte tenu de la différence relativement petite entre les résultats réels et projetés en 1997, et entre les résultats projetés en 1998 et ceux du Ministère pour la même année, on n'a pas jugé nécessaire d'ajuster les projections actuarielles.

Tableau VII.B.27 Gains moyens ouvrant droit à pension hypothétiques aux fins du calcul des prestations

Âge	1995	2000	2025	2050	2075	2100
	Hommes					
18	7 965	8 475	16 698	39 069	97 922	253 716
20	11 224	12 100	27 497	68 446	175 707	459 163
25	19 643	21 335	52 873	136 369	356 898	941 418
30	23 958	26 135	65 638	170 899	449 484	1 188 355
35	25 611	28 023	71 107	185 820	489 627	1 295 121
40	26 663	29 151	73 761	193 192	509 560	1 349 106
45	27 394	29 824	75 310	197 525	521 477	1 381 242
50	27 472	29 964	75 727	198 453	523 470	1 386 503
55	26 183	28 606	71 856	186 900	491 102	1 297 680
60	28 990	31 964	77 933	198 986	518 605	1 364 407
65	26 763	28 130	64 665	155 016	390 451	1 011 227
Âge	1995	2000	2025	2050	2075	2100
	Femmes					
18	6 655	6 955	14 115	34 241	88 599	235 174
20	9 145	9 747	23 033	59 543	157 795	422 285
25	17 275	18 616	47 433	125 020	332 997	890 990
30	20 387	22 368	57 412	151 895	405 562	1 085 978
35	21 406	23 514	61 429	163 173	436 673	1 170 165
40	22 548	24 699	64 386	171 600	459 732	1 232 318
45	23 285	25 495	66 248	176 916	474 150	1 271 242
50	22 923	25 229	66 024	176 390	473 084	1 269 403
55	21 095	23 366	61 676	164 155	440 444	1 182 846
60	22 948	25 628	66 777	175 153	467 643	1 254 944
65	17 818	19 500	50 753	129 198	337 843	904 820
MCAP :	34 900	38 200	98 300	262 100	698 800	1 863 000

(f)

Gains cotisables moyens et totaux

Les gains moyens cotisables ont été calculés à l'égard de toute cohorte âge-sexe-année de cotisants donnée en soustrayant l'EBA des gains moyens ouvrant droit à pension calculés aux fins des gains cotisables (par opposition aux prestations).

À l'égard d'une cohorte âge-sexe, les gains cotisables totaux d'une année donnée furent obtenus en faisant le produit :



décrits et exposés ci-haut. Aux fins du calcul des prestations, toutefois, cet effet doit être enlevé à l'égard des cotisants qui n'ont pas encore pris leur retraite à un âge donné inférieur à 65 ans. Ceci a été accompli en divisant les gains moyens ouvrant droit à pension décrits ci-haut par la différence entre l'unité et 40 % (en présupposant que les prises de retraite ont lieu au milieu de l'année en moyenne et en tenant compte du fait que les plus hauts salariés auront versé plus de la moitié de leurs cotisations normales avant le milieu de l'année) des proportions appropriées de prise de retraite.

## ii) **Du partage des gains en cas de rupture d'une union matrimoniale.**

Cette disposition est conçue pour affecter les prestations mais non les cotisations. Aux fins des prestations, l'effet de cette disposition sur les gains moyens ouvrant droit à pension a conformément été reflété à l'aide de formules mathématiques développées sur la base des hypothèses décrites à la section 2(e) ci-haut.

Un échantillon des gains moyens ouvrant droit à pension, rajustés aux fins du calcul des prestations tel que décrit ci-haut, est exposé ci-bas. La valeur du MGAP est également indiquée, à l'égard de certaines années, au bas du tableau à titre de comparaison.

Tableau VII.B.26 Gains moyens ouvrant droit à pension hypothétiques aux fins des gains cotisables

Hommes						
Âge	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	7 990	8 544	16 850	39 400	98 679	255 579
20	11 678	12 554	28 155	69 745	178 600	466 101
25	20 810	22 534	54 984	141 041	368 036	969 133
30	25 675	27 890	69 046	178 819	468 944	1 237 572
35	27 563	29 970	74 583	193 880	509 342	1 344 707
40	28 435	30 896	77 085	200 973	528 681	1 397 392
45	28 929	31 434	78 510	205 143	540 430	1 429 454
50	28 967	31 517	78 782	205 805	541 856	1 433 504
55	27 563	30 004	74 563	193 366	507 200	1 338 724
60	26 254	28 594	69 888	178 125	463 672	1 218 822
65	21 838	23 607	55 353	132 694	334 226	865 610
Femmes						
Âge	1995	2000	2025	2050	2075	2100
18	6 709	7 107	14 239	34 482	89 230	236 912
20	9 629	10 249	23 468	60 412	160 096	428 846
25	18 102	19 456	48 749	128 147	341 363	914 385
30	21 340	23 289	58 993	155 622	415 796	1 115 211
35	22 191	24 295	62 336	165 239	442 731	1 188 646
40	23 185	25 302	65 355	174 019	466 811	1 253 298
45	23 812	26 103	67 467	180 119	483 280	1 297 487
50	23 449	25 846	67 223	179 563	482 082	1 294 991
55	21 738	24 005	62 808	167 096	448 705	1 206 177
60	20 603	22 644	58 872	154 332	412 238	1 106 983
65	15 687	17 199	43 444	110 593	289 194	774 526
MGAP :	34 900	38 200	98 300	262 100	698 800	1 863 000

Les gains moyens ouvrant droit à pension exposés ci-haut, utilisés pour le calcul des gains moyens cotisables, furent ensuite rajustés, aux fins du calcul des prestations, afin de refléter l'effet :

i) Des pensions de retraite commençant avant l'âge 65

Les pensions de retraite qui commencent avant l'âge 65 ont pour effet de réduire le montant des cotisations qui auraient autrement été faites au RPC. Cet effet est déjà reflété dans les gains moyens ouvrant droit à pension

opposition à individuelles, ce retranschement a été accompli à l'aide des ventilations des salaires et des gains. La formule ci-bas de calcul des gains moyens ouvrant droit à pension (utilisés plus tard aux fins du calcul des gains cotisables mais avant les ajustements requis aux fins du calcul des prestations) s'applique pour chaque âge, sexe et année civile :

$$GINPEN = \frac{GINEMP*(EU - EL) + MGAP*(I - CU)}{I - CL}$$

où :

- GINPEN = Gains moyens ouvrant droit à pension
- GINEMP = Gains moyens d'emploi
- CL = Proportion des salaires gagnant moins que l'EBA (calculée à l'aide de la ventilation des salaires)
- CU = Proportion des salaires gagnant moins que le MGAP (calculée à l'aide de la ventilation des salaires)
- EL = Proportion des gains d'emploi de la cohorte âge-sexe-année attribuable aux salaires gagnant moins que l'EBA (calculée à l'aide de la ventilation des gains)
- EU = Proportion des gains d'emploi de la cohorte âge-sexe-année attribuable aux salaires gagnant moins que le MGAP (calculée à l'aide de la ventilation des gains)

Un échantillon des gains moyens ouvrant droit à pension non-ajustés, qui sont les gains utilisés pour le calcul des gains cotisables, est exposé ci-bas. La valeur du MGAP est également indiquée au bas du tableau à titre de comparaison.

Tableau VII.B.25 Proportions hypothétiques de salarités aux fins du calcul des prestations

Hommes					
Âge	1995	2000	2025	2050	2075
18	0,343	0,376	0,633	0,725	0,761
20	0,581	0,621	0,809	0,857	0,877
25	0,783	0,810	0,897	0,919	0,928
30	0,833	0,856	0,923	0,938	0,944
35	0,844	0,860	0,933	0,945	0,950
40	0,847	0,872	0,923	0,933	0,937
45	0,854	0,858	0,907	0,917	0,920
50	0,833	0,829	0,882	0,892	0,896
55	0,757	0,763	0,824	0,837	0,842
60	0,530	0,495	0,443	0,458	0,463
65	0,183	0,161	0,130	0,141	0,147
Femmes					
Âge	1995	2000	2025	2050	2075
18	0,305	0,346	0,622	0,716	0,751
20	0,545	0,589	0,795	0,844	0,864
25	0,724	0,749	0,839	0,864	0,873
30	0,745	0,761	0,822	0,843	0,850
35	0,744	0,761	0,843	0,862	0,869
40	0,761	0,784	0,841	0,857	0,863
45	0,776	0,775	0,816	0,831	0,836
50	0,719	0,723	0,785	0,801	0,806
55	0,595	0,623	0,735	0,755	0,762
60	0,365	0,365	0,390	0,409	0,416
65	0,101	0,097	0,104	0,115	0,121

(e) Gains moyens ouvrant droit à pension

Les gains moyens ouvrant droit à pension d'une cohorte, selon l'âge, le sexe et l'année civile, non rajustés à l'égard de l'indice des gains (c.-à-d. le facteur de revalorisation des gains), correspondent à la portion moyenne des gains d'emploi individuels inférieurs au MGAP des salarités de la cohorte dont les gains sont supérieurs à l'EBA. Les gains moyens ouvrant droit à pension sont conformément calculés en retranchant des gains d'emploi moyens les gains des salarités gagnant moins que l'EBA et la partie des gains excédant le MGAP. Puisque les statistiques sur les gains sont regroupées (selon l'âge, le sexe et l'année civile) par

Tableau VII.B.24 Proportions hypothétiques de salaires aux fins des gains cotisables

Hommes					
Âge	1995	2000	2025	2050	2075
18	0,342	0,375	0,627	0,717	0,754
20	0,569	0,609	0,799	0,848	0,869
25	0,760	0,789	0,883	0,908	0,917
30	0,807	0,834	0,910	0,927	0,933
35	0,818	0,836	0,920	0,934	0,939
40	0,822	0,850	0,908	0,920	0,925
45	0,832	0,836	0,892	0,903	0,907
50	0,814	0,809	0,868	0,878	0,882
55	0,740	0,747	0,808	0,822	0,827
60	0,518	0,482	0,427	0,441	0,447
65	0,183	0,161	0,130	0,141	0,147
2100					
Femmes					
Âge	1995	2000	2025	2050	2075
18	0,303	0,333	0,617	0,712	0,747
20	0,494	0,535	0,763	0,818	0,839
25	0,662	0,685	0,788	0,817	0,829
30	0,667	0,686	0,756	0,782	0,792
35	0,671	0,691	0,789	0,814	0,822
40	0,706	0,728	0,796	0,816	0,823
45	0,730	0,728	0,775	0,792	0,798
50	0,676	0,681	0,750	0,767	0,773
55	0,552	0,584	0,706	0,728	0,735
60	0,336	0,340	0,370	0,389	0,396
65	0,101	0,097	0,104	0,115	0,121
2100					

Les proportions de cotisants du tableau ci-haut ont alors été rajustées, aux fins du calcul des prestations, pour refléter l'effet de la disposition de partage, entre conjoints, des gains non ajustés ouvrant droit à pension en cas de rupture de l'union matrimoniale. Aux fins des prestations, l'effet de cette disposition sur les proportions de cotisants a conformément été reflété à l'aide de formules mathématiques développées sur la base des hypothèses décrites à la section 2(e) ci-haut. Un échantillon des proportions de cotisants, rajustées aux fins du partage des gains en cas de rupture d'union matrimoniale, est exposé dans le tableau ci-bas.



(d)

**Proportions de cotisants**

À l'égard d'une année civile donnée, l'une des conditions pour être un cotisant au RPC est d'avoir des gains d'emploi totaux supérieurs à l'EBA. Les proportions de cotisants sont ainsi déterminées en multipliant les proportions de salariés par le complément de la fraction des salariés gagnant moins que l'EBA. Cette fraction a été déterminée pour chaque âge, sexe et année civile en exprimant l'EBA en pourcentage des gains d'emploi moyens et en utilisant les ventilations de salariés décrites à la section (c) ci-haut. Les proportions de cotisants ainsi obtenues sont celles utilisées pour calculer les gains cotisables moyens. Un échantillon de ces proportions de cotisants est exposé ci-bas.

[illegible]

Pourcentage des gains d'emploi moyens gagnés par les salariés gagnant moins que le pourcentage de la catégorie des gains multiplié par les gains moyens de la cohorte âge-sexe.

Tableau VII.B.22 *Ventilations hypothétiques des salaires selon la catégorie des gains*

Hommes										
Catégorie des gains (*)		Âge								
18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
5	0,0398	0,0382	0,0376	0,0343	0,0325	0,0316	0,0313	0,0324	0,0400	0,0691
10	0,0810	0,0729	0,0674	0,0607	0,0577	0,0567	0,0561	0,0574	0,0687	0,1055
20	0,1572	0,1392	0,1257	0,1133	0,1098	0,1100	0,1108	0,1146	0,1329	0,1722
30	0,2291	0,2069	0,1866	0,1688	0,1621	0,1607	0,1621	0,1676	0,1928	0,2355
40	0,2988	0,2768	0,2462	0,2199	0,2108	0,2092	0,2093	0,2157	0,2470	0,3704
50	0,3667	0,3477	0,3028	0,2682	0,2584	0,2550	0,2550	0,2624	0,2978	0,4188
60	0,4292	0,4158	0,3569	0,3161	0,3065	0,3021	0,3021	0,3104	0,3474	0,3907
70	0,4866	0,4768	0,4088	0,3651	0,3569	0,3535	0,3537	0,3628	0,3975	0,4380
80	0,5386	0,5308	0,4593	0,4162	0,4109	0,4114	0,4143	0,4236	0,4510	0,4851
90	0,5855	0,5790	0,5083	0,4687	0,4706	0,4741	0,4797	0,4899	0,5104	0,5343
100	0,6291	0,6218	0,5547	0,5245	0,5333	0,5427	0,5463	0,5530	0,5708	0,5871
200	0,8776	0,8706	0,9061	0,9376	0,9464	0,9523	0,9586	0,9553	0,9341	0,9120
500	0,9930	0,9968	0,9995	0,9998	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9992	0,9983
1000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Catégorie des gains (*)		Âge								
18	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
5	0,0314	0,0330	0,0420	0,0487	0,048	0,0429	0,0390	0,0408	0,0488	0,0730
10	0,0656	0,0646	0,0745	0,0834	0,0816	0,0731	0,0665	0,0686	0,0793	0,1102
20	0,126	0,1272	0,1351	0,1456	0,1428	0,1300	0,1188	0,1229	0,1375	0,1733
30	0,1995	0,1944	0,1942	0,2034	0,2023	0,1880	0,1775	0,1830	0,2009	0,222
40	0,2647	0,2638	0,2534	0,2604	0,2593	0,2435	0,2326	0,2398	0,2625	0,2943
50	0,3304	0,3334	0,3102	0,3126	0,3127	0,2980	0,2882	0,2966	0,32	0,3477
60	0,3932	0,4002	0,3645	0,3629	0,3655	0,3512	0,3423	0,3510	0,3750	0,3993
70	0,4523	0,4639	0,4171	0,4115	0,4157	0,4021	0,3940	0,4028	0,4263	0,4484
80	0,5080	0,5214	0,4669	0,4579	0,4627	0,4518	0,4456	0,4528	0,4747	0,4941
90	0,5599	0,5727	0,5136	0,5027	0,5088	0,5015	0,4993	0,5042	0,5202	0,5375
100	0,6078	0,6188	0,5575	0,5467	0,5548	0,5539	0,5554	0,5581	0,5653	0,5777
200	0,8869	0,8704	0,8962	0,9027	0,9024	0,9060	0,9055	0,8986	0,8940	0,8913
500	0,9961	0,9978	0,9995	0,9994	0,9992	0,9994	0,9995	0,9994	0,9988	0,9973
1000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

\* Pourcentage des salariés gagnant moins que le pourcentage de la catégorie des gains multiplié par les gains moyens de la cohorte âge-sexe.

Tableau VII.B.21 Gains d'emploi moyens historiques et hypothétiques

Âge	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
	Hommes						
20	8 268	9 240	10 059	25 878	67 658	177 336	466 735
25	17 322	20 476	22 209	57 237	149 992	393 853	1 038 065
30	23 257	29 279	31 716	80 936	210 955	551 570	1 449 101
35	27 507	34 992	37 804	96 063	248 750	647 329	1 694 488
40	30 139	38 539	41 361	104 992	271 604	706 269	1 847 669
45	30 174	41 085	43 931	111 123	287 924	748 983	1 960 054
50	29 412	42 202	45 447	115 276	297 644	772 695	2 019 157
55	27 634	37 697	40 879	104 400	268 799	696 833	1 818 610
60	24 521	33 273	36 316	93 326	240 408	622 541	1 623 643
65	13 025	20 540	22 263	57 451	147 978	382 926	998 213
Âge	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
	Femmes						
20	6 652	7 146	7 710	21 178	58 099	157 848	426 840
25	12 408	16 215	17 474	47 745	130 645	354 337	957 056
30	14 345	20 808	22 880	63 397	175 398	479 256	1 301 326
35	15 282	22 639	25 050	70 855	197 977	544 558	1 485 239
40	15 648	24 758	27 184	77 001	215 282	592 350	1 615 860
45	15 386	26 276	29 080	81 903	229 035	629 830	1 717 515
50	14 921	25 886	28 959	82 746	232 313	640 774	1 751 021
55	14 084	22 542	25 303	73 458	206 832	571 881	1 564 960
60	13 453	19 763	22 018	64 746	183 143	507 198	1 389 656
65	7 968	11 776	13 107	39 072	111 157	308 813	847 940

Tableau VII.B.20 Proportions historiques et hypothétiques de salarités

Âge	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
	Femmes						
20	0,7823	0,7231	0,7629	0,8512	0,8512	0,8512	0,8512
25	0,7968	0,7703	0,7911	0,8355	0,8355	0,8355	0,8355
30	0,7301	0,7610	0,7764	0,7974	0,7974	0,7974	0,7974
35	0,7520	0,7565	0,7723	0,8274	0,8274	0,8274	0,8274
40	0,7576	0,7793	0,7995	0,8274	0,8274	0,8274	0,8274
45	0,7251	0,7957	0,7890	0,8010	0,8010	0,8010	0,8010
50	0,6482	0,7394	0,7396	0,7760	0,7760	0,7760	0,7760
55	0,5320	0,6195	0,6497	0,7398	0,7398	0,7398	0,7398
60	0,3973	0,3986	0,3983	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000
65	0,1674	0,1446	0,1365	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250

Âge	1985	1995	2000	2025	2050	2075	2100
	Hommes						
20	0,8229	0,7636	0,7994	0,8824	0,8824	0,8824	0,8824
25	0,9173	0,8502	0,8765	0,9236	0,9236	0,9236	0,9236
30	0,9208	0,8672	0,8929	0,9374	0,9374	0,9374	0,9374
35	0,9583	0,8671	0,8834	0,9424	0,9424	0,9424	0,9424
40	0,9462	0,8664	0,8935	0,9274	0,9274	0,9274	0,9274
45	0,9219	0,8732	0,8764	0,9097	0,9097	0,9097	0,9097
50	0,8999	0,8545	0,8478	0,8847	0,8847	0,8847	0,8847
55	0,8418	0,7901	0,7942	0,8301	0,8301	0,8301	0,8301
60	0,7578	0,5802	0,5374	0,4500	0,4500	0,4500	0,4500
65	0,3626	0,2369	0,2070	0,1500	0,1500	0,1500	0,1500



vi) Pension maximale

Si l'on fait abstraction de l'ajustement actuariel en rapport avec la disposition d'âge flexible de prise de la retraite, la pension annuelle maximale payable à l'égard d'une prestation de retraite commençant au cours d'une année civile donnée est de 25 % du MMGP. Alors, aux fins d'efficacité des calculs et de cohérence par rapport à la structure et l'usage de l'indice des gains décrit ci-haut, cette pension maximale est divisée par l'indice des pensions. La pension maximale ainsi rajustée sert à :

- identifier la limite, incidemment la pension maximale de retraite, applicable aux pensions combinées de retraite et de survivant ainsi que d'invalidité et de survivant;
- calculer le ratio utilisé pour la ventilation des pensions moyennes de retraite impliquées dans l'estimation de l'effet des limites s'appliquant aux pensions combinées de retraite et de survivant, et d'invalidité et de survivant, ainsi qu'à la prestation de décès (voir les sections (i)iii) & (i)iv) ci-bas);
- ajuster les taux d'admissibilité (voir la section 3(g) ci-bas) lorsque requis à des fins de cohérence.

(c)

Proportions de salaires, gains d'emploi moyens et ventilations des salaires et de leurs gains

Tel que mentionné à la section 1(e) ci-haut, les statistiques sur les gains sont combinées en groupes quinquennaux d'âges. Puisque le procédé d'évaluation fait appel à des âges individuels, les proportions historiques (1966 à 1996) de salaires, les gains moyens d'emploi et les ventilations des salaires et de leurs gains sont réparties aux âges individuels à l'aide de formules appropriées d'interpolation.

Elles sont également ajustées de façon à ce que l'âge corresponde au 1<sup>er</sup> juillet au lieu du 31 décembre de l'année civile pertinente. Cet ajustement est requis parce que la méthodologie d'évaluation est conçue en fonction de moyennes en milieu d'année. On a établi spécifiquement à cette fin des formules actuarielles d'interpolation faisant appel à quatre valeurs pivot.

Un échantillon des proportions de salaires et des gains d'emploi moyens historiques et prévus, ainsi que les ventilations hypothétiques (constantes au fil des années) des salaires et de leurs gains d'emploi moyens sur 78 catégories de gains, est exposé dans les tableaux qui suivent.

$$MGAP_N = MGAP_{N-1} * \sqrt{\frac{GMEI_{N-1}}{GMEI_{N-3}}} = MGAP_{N-1} * \sqrt{(1+s_{N-2})(1+s_{N-1})}$$

où  $s_N$  correspond au taux annuel hypothétique d'augmentation des gains moyens d'emploi de l'année  $N-1$  à l'année  $N$ .

La valeur non arrondie du MGAP de 1998 est de 36 902,19 \$. Le MGAP a donc été projeté à compter de 1999.

À l'égard de n'importe quelle année après 1997, conformément au projet de Loi C-2 (en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1998) l'EBA est de 3 500 \$. À l'égard des années précédant 1998, l'EBA a été obtenu en prenant 10 % de la valeur arrondie du MGAP de cette année et en arrondissant le résultat au multiple inférieur suivant de 100 \$.

## v)

### Indice des gains

Le calcul du montant d'une prestation individuelle reliée aux gains du RPC fait intervenir une revalorisation des gains ouvrant droit à pension de chaque année (voir la définition des gains ouvrant droit à pension à l'article 1 de l'annexe A). Pour refléter cette disposition du régime, un indice des gains est calculé à l'égard de chaque année en prenant le rapport de la Moyenne des maximums des gains ouvrant droit à pension (MMGP) à l'indice des pensions (IP) de l'année concernée. Le dénominateur de l'indice des gains est l'IP de l'année au lieu du MGAP de l'année pour les deux raisons suivantes :

- l'ajustement concernant le MGAP de l'année est inclus dans le calcul du facteur moyen de prestation reliée aux gains (voir article 3(h)i ci-bas).

- l'indexation des pensions du RPC au coût de la vie implique le rapport de l'IP (indice des pensions) de l'année de paiement à l'IP de l'année d'émergence de la pension. Il est donc convenable et efficace aux fins des calculs d'inclure l'IP de l'année d'émergence au dénominateur de l'indice des gains. Alors, abstraction faite de la survivance, le calcul des prestations à l'égard de toute année subséquente à l'année d'émergence consiste simplement à multiplier les prestations de l'année d'émergence par l'IP de l'année de paiement.

hypothétique d'augmentation des prix. Si l'on désigne ce taux hypothétique d'augmentation des prix par "c", (e.g.,  $c = 0,03$  si l'hypothèse est de 3,0 %), l'IPC d'une année civile donnée est obtenu en multipliant l'IPC de l'année précédente par "1+c".

#### ii) Indice des pensions (IP)

L'IP d'une année civile donnée correspond à la moyenne de l'IPC sur la période de 12 mois se terminant à la fin d'octobre de l'année précédente. Il est donc calculé simplement en prenant la somme de 5/6 de l'IPC de l'année précédente et de 1/6 de l'IPC de la deuxième année précédente. Les valeurs de l'IP sont utilisées aux fins de la revalorisation des prestations en fonction du coût de la vie.

#### iii) Gains moyens pour l'ensemble des industries (GMEI)

La plus récente (1997) valeur des GMEI est extrapolée dans le futur en se servant du taux hypothétique annuel d'augmentation des gains de la même façon que pour l'extrapolation de l'IPC. Les valeurs du GMEI sont utilisées pour la projection des valeurs du MGAP.

#### iv) Maximum de gains annuels ouvrant droit à pension (MGAP)

##### Exemption de base de l'année (EBA)

Le MGAP prévu pour chaque année civile de la période d'évaluation est obtenu en augmentant sa plus récente valeur non arrondie connue en accord avec l'augmentation applicable du GMEI calculé tel que décrit ci-haut. Cette augmentation du GMEI applicable au MGAP d'une année donnée, aux fins de calculer le MGAP de l'année suivante, est celle résultant en moyenne au cours de la période de 12 mois se terminant le 30 juin de l'année donnée. Donc, le facteur d'augmentation correspond en moyenne au rapport du GMEI en date du 1<sup>er</sup> janvier de l'année donnée à celui en date du 1<sup>er</sup> janvier de l'année précédente. Puisque les valeurs du GMEI calculées tel que décrit au paragraphe iii) ci-haut correspondent au 1<sup>er</sup> juillet par opposition au 1<sup>er</sup> janvier, le MGAP d'une année civile donnée est conformément obtenu en multipliant la valeur non arrondie du MGAP de l'année précédente par la racine carrée du rapport du GMEI de l'année précédente au GMEI de la troisième année précédente au multiple inférieur suivant de 100 \$. Le calcul de la valeur non arrondie du MGAP d'une année civile donnée peut donc être exprimé comme suit :

d'emploi ne sont normalement réalisés en moyenne que sur la moitié de l'année. Toutefois, étant donnée la faible proportion de décès avant la retraite, ces gains réalisés sur une partie seulement d'année ont un effet négligeable sur les projections financières.

iii) Toutes les projections sont calculées à compter de 1966 au lieu de 1998, la première année de la période statutaire des projections. Cette approche a été adoptée pour les trois raisons suivantes :

- La méthodologie d'évaluation peut être validée à l'égard des années précédant la période d'évaluation (1966 à 1997) en comparant les valeurs (prestations, cotisations, nombres de prestataires, de cotisants, etc.) calculées à l'égard de ces années aux résultats observés. Le système informatisé d'évaluation comprend un procédé élaboré de la validation de la méthodologie qui examine les nombres et les montants des prestations historiques selon l'âge (à l'émergence autant qu'atteint), le sexe et l'année civile.

- La projection des prestations déjà en vigueur à la date d'évaluation (31 décembre 1997) est pleinement intégrée à celle des prestations émergeant par la suite. Cela assure une cohérence totale des procédés d'évaluation s'appliquant à ces deux séries de prestations.

- Certaines modifications au régime, e.g., celle sous-jacente au projet de Loi C-57, qui a fait l'objet du treizième rapport actuariel sur le RPC, établissent des prestations préalablement refusées avant la date effective de la modification. Même si de telles modifications sont faites sans paiements rétroactifs, leur évaluation ne peut être faite convenablement qu'en les établissant hypothétiquement à la date préalable de refus.

## (b) Projection des indices économiques

### i) Indice des prix à la consommation (IPC)

L'IPC est calculé à l'égard de chaque année de la période d'évaluation en augmentant géométriquement sa plus récente moyenne, sur la période de 12 mois se terminant en décembre, en accord avec le taux annuel



moyenne, divisée par 10, produit le résultat attendu de 70 % correspondant au ratio inhérent à la cohorte. Pour toute valeur du ratio se situant entre deux valeurs consécutives des cent valeurs possibles du ratio, la ventilation recherchée est obtenue par interpolation entre les ventilations se rapportant à ces deux ratios consécutifs.

### 3.

#### Méthodologie

#### (a)

##### Approche générale

Etant donnée la complexité inhérente de la méthodologie d'évaluation et de l'intention d'en faciliter ici le plus possible la compréhension, il est opportun de mettre en évidence deux caractéristiques importantes de l'approche générale sous-jacente à la méthodologie d'évaluation.

#### i)

L'approche actuarielle utilisée aux fins des projections en est une de macro-simulation par opposition à micro-simulation. Une des caractéristiques importantes de la macro-simulation est que les projections sont effectuées en ayant recours à des données (principalement des nombres d'individus et des gains) regroupées, par opposition à individuelles. Cela réduit le volume de données à traiter. Par micro-simulation, les prestations individuelles peuvent être aisément calculées à l'aide de données individuelles. Par macro-simulation, seulement les prestations globales (c.-à-d. regroupées selon l'âge et le sexe séparément pour chaque année d'émergence de prestation) peuvent être obtenues directement puisque les données utilisées dans le processus d'évaluation sont regroupées. Par macro-simulation, la pension moyenne initiale annuelle de retraite de tous les individus (par opposition à tous les cotisants) d'un sexe donné et nés au cours d'une année civile donnée, est obtenue, de façon générale (c.-à-d. ignorant pour le moment le taux de remplacement de 25 %, la disposition de revalorisation des gains précédant la retraite, les dispositions de rattachement des gains les plus faibles, etc.), en additionnant, sur la période cotisable de cette cohorte, les produits annuels de la proportion des cotisants et des gains moyens ouvrant droit à pension réputés applicables à la cohorte, et en divisant cette somme par le nombre d'années comprises dans la période cotisable. Cette formule reproduit fidèlement les gains d'emploi moyens de la cohorte, sauf qu'elle suppose implicitement que la moyenne des gains annuels de ceux qui décèdent avant la retraite est la même que celle de toutes les autres personnes de la cohorte à l'égard de chaque année précédant le décès. Cette formule a été retenue étant donné que cette hypothèse implicite est assez raisonnable. Une exception mineure s'applique concernant l'année même du décès au cours de laquelle des gains



Tableau VII.B.19 Ventilation de la pension moyenne de retraite en proportion de la pension maximale de retraite

Ratio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rang de chacune des 10 catégories de 10 %- des personnes de la cohorte										
0,01	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0118
0,05	0,0165	0,0224	0,0253	0,0272	0,0293	0,0326	0,0389	0,0523	0,0846	0,1709
0,10	0,0249	0,0381	0,0446	0,0490	0,0537	0,0611	0,0754	0,1054	0,1780	0,3698
0,15	0,0333	0,0539	0,0640	0,0707	0,0780	0,0897	0,1118	0,1586	0,2715	0,5686
0,20	0,0411	0,0692	0,0853	0,0978	0,1115	0,1312	0,1650	0,2296	0,3705	0,6989
0,25	0,0488	0,0844	0,1067	0,1249	0,1449	0,1728	0,2181	0,3007	0,4694	0,8291
0,30	0,0534	0,1003	0,1362	0,1691	0,2037	0,2452	0,3014	0,3884	0,5453	0,8570
0,35	0,0580	0,1161	0,1658	0,2132	0,2625	0,3176	0,3847	0,4760	0,6212	0,8848
0,40	0,0625	0,1319	0,1953	0,2574	0,3213	0,3901	0,4680	0,5637	0,6971	0,9126
0,45	0,0671	0,1478	0,2248	0,3016	0,3801	0,4625	0,5514	0,6514	0,7730	0,9405
0,50	0,0716	0,1636	0,2544	0,3457	0,4389	0,5349	0,6347	0,7390	0,8488	0,9683
0,55	0,0818	0,1984	0,3132	0,4205	0,5200	0,6134	0,7031	0,7913	0,8820	0,9762
0,60	0,0919	0,2333	0,3719	0,4953	0,6011	0,6919	0,7715	0,8436	0,9152	0,9842
0,65	0,1020	0,2681	0,4307	0,5701	0,6823	0,7704	0,8399	0,8960	0,9484	0,9921
0,70	0,1121	0,3030	0,4895	0,6449	0,7634	0,8489	0,9083	0,9483	0,9816	1,0000
0,75	0,1361	0,3755	0,5867	0,7395	0,8415	0,9072	0,9488	0,9738	0,9908	1,0000
0,80	0,1601	0,4481	0,6840	0,8341	0,9196	0,9655	0,9892	0,9994	1,0000	1,0000
0,85	0,2700	0,6163	0,7960	0,8954	0,9505	0,9788	0,9934	0,9996	1,0000	1,0000
0,90	0,3798	0,7846	0,9081	0,9566	0,9814	0,9920	0,9975	0,9999	1,0000	1,0000
0,95	0,6041	0,9182	0,9824	0,9953	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1,00	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

La ventilation de la pension moyenne de retraite, telle que définie ci-haut, est supposée être statique au fil des années. Toutefois, elle est néanmoins effectivement dynamique puisqu'elle est conçue pour être applicable au facteur de prestation moyenne de retraite qui est lui-même calculé, tel que décrit à la section 3(h) ci-bas, sur une base dynamique, c.-à-d. variant selon l'âge, le sexe et l'année d'émergence de la pension de retraite. À titre d'exemple, si la pension moyenne de retraite d'une cohorte de cotisants prenant leur retraite au cours d'une année particulière correspond à 70 % de la pension maximale de retraite applicable aux nouveaux cas de cette année, le tableau ci-bas indique que 10 % des membres de la cohorte ont une pension moyenne de retraite égale à 11,21 % de la pension maximale de retraite, que les 10 % suivants ont une pension moyenne de 30,30 % de la pension maximale, et ainsi de suite de sorte que le dixième de 10 % de la cohorte a une pension moyenne égale à 100 % de la pension maximale de retraite. La somme de ces 10 pourcentages de pension

Tableau VII.B.18 Proportions hypothétiques d'enfants aux études

Âge	Proportion
18	0,589
19	0,472
20	0,387
21	0,349
22	0,268
23	0,180
24	0,121
25	0,097

(n)

Ventilation, selon le montant, de la pension moyenne de retraite

Puisque les prestations reliées aux gains sont calculées selon l'âge et le sexe à l'égard de cohortes de personnes, par opposition à des personnes individuelles, une ventilation, selon le montant, des pensions moyennes de retraite est requise aux fins d'évaluer l'effet de la limite s'appliquant à la prestation de décès ainsi qu'à la partie reliée aux gains des pensions combinées de retraite et de survivant.

Les ventilations, exprimées en pourcentage de la pension maximale de retraite du RPC et tirées des statistiques sur les prestations sur six catégories de montant (0-20 %, 20-40 %, 40-60 %, 60-80 %, 80-99 % et 100 %), des nouvelles pensions observées, regroupées selon l'âge, le sexe et l'année, ont servi de référence au développement d'une formule mathématique reproduisant de très près ces ventilations réelles.

Cette formule produit une ventilation continue qui varie selon le ratio entre la pension moyenne de retraite et la pension maximale de retraite. Des ventilations n'ont été retenues qu'à l'égard de chacune des 100 valeurs entières du ratio égales à 1 %, 2 %, et ainsi de suite jusqu'à 100 %. Pour chacune de ces 100 valeurs du ratio, la ventilation continue de la pension moyenne de retraite, exprimée en proportion de la pension maximale de retraite, fut regroupée pour chacun des 10 groupes égaux de personnes de la cohorte en les triant selon l'ordre de grandeur de leurs gains.

Un échantillon de la ventilation résultant de cette approche est exposé ci-bas à l'égard de 21 valeurs choisies parmi les 100 valeurs retenues pour le ratio.

Tableau VII.B.17 Ventilatons des conjoints survivants selon l'âge  
(en pourcentage) (suite)

Âge du mari à son décès	Âge de la veuve au décès du mari															
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90+
15-19	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20-24	10,4	62,1	21,0	3,8	1,4	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
25-29	1,3	26,3	53,1	14,2	3,1	1,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30-34	0,2	3,8	28,0	50,2	13,3	3,4	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35-39	0,1	0,6	6,2	31,9	48,3	9,7	2,4	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40-44	0,0	0,2	1,6	8,3	34,5	43,7	9,1	2,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45-49	0,0	0,1	0,5	2,4	10,8	35,4	41,0	7,6	1,6	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50-54	0,0	0,0	0,2	0,7	3,5	11,4	36,7	37,9	7,3	1,7	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
55-59	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3	3,9	12,1	35,2	36,8	7,9	1,8	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
60-64	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,4	4,1	11,5	34,2	36,9	8,9	1,8	0,5	0,1	0,0	0,0
65-69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	1,5	3,8	11,4	34,6	37,3	8,7	1,6	0,3	0,1	0,0
70-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	1,3	3,8	13,3	37,0	34,7	7,5	1,2	0,2	0,0
75-79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	1,3	4,7	16,9	38,6	30,8	6,1	0,7	0,1
80-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,6	2,0	6,8	20,5	38,9	26,4	3,9	0,4
85-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,9	3,1	10,0	24,8	39,1	19,3	2,2
90+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,6	2,0	5,5	14,1	30,0	33,5

(m) Proportions des enfants aux études aux âges 18 à 25

Les proportions hypothétiques d'enfants aux études aux âges 18 à 25 sont requises pour l'évaluation des prestations d'enfants (enfant de coïtisant invalide et orphelin). Elles ont été tirées de la publication *Education au Canada* de Statistique Canada (catalogue 81-229-XPB de 1973-1996) et sont réputées être égales aux proportions réelles de 1996 pour 1997 et les années suivantes.

À l'égard d'une cohorte de cotisants mariés d'un sexe et d'un âge donnés au moment de leur décès, la ventilation de leurs conjoints selon l'âge est supposée correspondre de façon constante au cours de la période des projections, à la lumière des tendances montrées par les statistiques, à la ventilation observée en moyenne de 1988 à 1997, calculée à l'aide des statistiques sur les prestations. Les ventilations hypothétiques des conjoints selon l'âge figurent au tableau suivant :

**Tableau VII.B.17** *Ventilations des conjoints survivants selon l'âge*  
(en pourcentage)

Âge de l'épouse à son décès	Âge du veuf au décès de l'épouse															90+
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	
15-19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20-24	0,0	25,8	51,5	12,1	9,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25-29	0,0	2,0	32,8	40,2	19,7	3,9	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30-34	0,0	0,0	4,3	37,7	42,4	11,4	2,6	0,7	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35-39	0,0	0,0	0,6	5,8	45,1	35,3	9,3	2,5	1,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40-44	0,0	0,0	0,1	0,8	8,3	41,1	35,3	9,5	3,3	1,1	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
45-49	0,0	0,0	0,0	0,1	2,0	8,4	38,8	35,1	10,8	3,1	1,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
50-54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,9	7,8	36,1	36,8	12,4	3,2	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0
55-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	2,0	7,5	37,6	38,0	10,8	2,7	0,5	0,2	0,0	0,0
60-64	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,7	8,0	40,1	36,7	9,8	2,3	0,5	0,1	0,0
65-69	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	2,6	10,8	40,3	32,6	9,9	2,5	0,5	0,0
70-74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,9	3,8	13,0	40,1	31,2	9,0	1,6
75-79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,7	4,8	16,2	40,8	28,2	6,5
80-84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,9	2,6	7,0	19,3	43,6	21,8
85-89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,1	3,7	9,5	24,5	43,9	16,5
90+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,8	2,8	7,8	11,1	28,6	47,0

Tableau VII.B.16 Proportions ultimes hypothétiques des cotisants mariés au décès (en pourcentage)

Âge	Hommes	Femmes
20	5,64	4,55
25	14,84	15,23
30	29,09	40,70
35	41,40	57,55
40	49,46	65,19
45	57,94	68,88
50	65,38	67,87
55	70,32	67,68
60	72,15	64,22
65	72,63	61,15
70	72,67	48,83
75	71,14	33,75
80	65,24	20,70
85	57,16	10,88
90	45,58	3,54

(k) Proportion de survivants émergeant avant 45 ans avec prestations

réduites

Les conjoints survivants émergeant avant l'âge 45 alors que non invalides et sans enfant admissible à leur charge, ont droit à des prestations de survivant réduites. Pour refléter l'effet de cette disposition, on a supposé que 75 % de tous les conjoints survivants émergeant avant l'âge 45 seraient invalides ou auraient au moins un enfant admissible à leur charge.

(l) Ventilations des conjoints selon l'âge

Le procédé d'évaluation fait appel aux ventilations des conjoints selon l'âge dans les situations suivantes :

- la survivance des bénéficiaires de prestations de survivant;
- l'estimation de l'effet des limites s'appliquant aux pensions combinées, et
- l'estimation des prestations d'orphelin.



correspond exactement à la proportion requise aux fins de l'évaluation des prestations de survivants puisque l'admissibilité aux prestations de décès est la même que celle aux prestations de survivants. Pour chaque combinaison d'âge et de sexe, les proportions moyennes réelles pour 1996 ainsi obtenues ont été :

- Issus; seulement quelques rajustements mineurs ont été requis à cet effet;
- rajustées uniformément, à chaque âge, de façon à ce que la moyenne relative à tous les âges combinés, séparément selon le sexe, soit égale à la moyenne réelle de 1996.

Les proportions ainsi obtenues sont réputées correspondre à l'année 1996. À la lumière des tendances révélées au cours des 10 années se terminant en 1996, les proportions hypothétiques applicables à la période des projections ont été établies en diminuant géométriquement ces proportions de 1996 respectivement de 1,1 % et de 0,4 % à l'égard des hommes et des femmes âgés de moins de 65 ans, et diminuées respectivement de 0,6 % et augmentées de 1,3 % à l'égard des hommes et des femmes âgés de plus de 65 ans, chaque année de 1997 à 2001. On a supposé que ces proportions demeureraient constantes (ultimes) après l'année 2001. Un échantillon des proportions ultimes est exposé dans le tableau qui suit.

**Tableau VII.B.15** Taux hypothétiques de terminaison de l'invalidité  
(par milliers de prestataires)

Hommes							
Âge au moment de l'invalidité	Année de l'invalidité						Âge atteint
	1	2	3	4	5	6 & plus	
20	134,662	181,647	143,156	96,758	68,868	49,840	25
25	129,709	149,106	121,218	84,667	61,759	40,750	30
30	126,617	129,847	101,246	71,373	54,407	32,432	35
35	122,737	117,655	91,769	57,342	46,900	28,678	40
40	120,129	106,846	73,340	51,988	42,537	28,031	45
45	125,606	95,792	60,266	47,098	40,363	29,321	50
50	127,083	85,193	55,305	44,014	39,164	36,067	55
55	107,530	72,878	48,260	43,585	40,711	42,711	60
60	89,507	61,942	48,020	46,161	43,371	0,000	65
Femmes							
Âge au moment de l'invalidité	Année de l'invalidité						Âge atteint
	1	2	3	4	5	6 & plus	
20	103,173	133,140	102,647	81,509	46,610	34,259	25
25	97,778	109,435	80,909	62,643	38,626	28,867	30
30	96,739	85,310	62,922	45,346	32,029	24,506	35
35	99,785	74,784	50,323	35,235	25,489	19,944	40
40	103,152	72,671	46,801	31,303	21,801	17,844	45
45	104,214	64,961	45,297	27,169	21,138	17,150	50
50	90,539	58,017	36,513	23,858	21,220	18,514	55
55	71,320	47,478	28,911	22,747	21,243	20,823	60
60	58,169	37,988	27,317	22,481	21,319	0,000	65

(j)

**Proportions des cotisants mariés au décès**

Les proportions hypothétiques de cotisants mariés au moment de leur décès ont été déterminées en utilisant les statistiques sur les prestations au 31 décembre 1997. Le nombre de nouvelles prestations de conjoint survivant, réparti selon l'âge et le sexe du cotisant décédé, a été divisé par le nombre de nouvelles prestations de décès de même âge et de même sexe. Ce calcul

- Les résultats moyens de 1976 à 1993 sont supposés applicables à l'an 1998 et par la suite.

Un échantillon des taux hypothétiques ultimes d'incidence et de terminaison de l'invalidité sont exposés dans les tableaux qui suivent.

**Tableau VII.B.14** *Taux ultimes hypothétiques d'incidence de l'invalidité (par milliers de personnes)*

Âge	Hommes	Femmes
20	0,124	0,049
25	0,635	0,392
30	1,408	1,116
35	1,608	1,372
40	2,210	2,200
45	3,584	3,396
50	4,731	4,376
55	10,578	7,919
60	21,220	16,126

politiques administratives depuis 1994. En 1994, on a commencé la mise en place d'une gamme de mesures conçues pour gérer efficacement la pression grandissante sur le programme d'invalidité. En septembre 1995, les lignes de conduite concernant la détermination de l'invalidité ont été révisées, sur la base de positions judiciaires, afin de remettre l'emphasis sur l'aspect médical et de réduire l'emphasis sur l'utilisation de facteurs socio-économiques. Les lignes de conduite sont employées à tous les niveaux du processus de détermination, augmentant de façon appréciable la cohérence des prises de décision. D'autres mesures, y compris un élargissement des réévaluations de l'état de l'invalidité, l'expansion des services de réadaptation professionnelle et la mise en place d'un programme formel de contrôle de la qualité, sont également appelés à réduire la masse des débours de prestations d'invalidité.

Après avoir considéré les facteurs énumérés ci-haut, on a décidé d'adopter les hypothèses d'invalidité suivantes aux fins du présent rapport :

### Taux d'incidence

- Le taux d'incidence synthétique (tous les âges combinés en utilisant la population de 1997 comme poids) pour 2005 et les années suivantes est réputé égal à 4,0 et 3,0 respectivement par millier de personnes pour les hommes et les femmes. Ces taux synthétiques, qui correspondent de près à la moyenne des résultats d'avant les années 1990 d'environ 4,5 et 3,5 respectivement pour les hommes et les femmes, mais réduits pour tenir compte des règles d'admissibilité plus strictes introduites par le projet de Loi C-2 qui sont entrées en vigueur après 1997. Ces taux ont été répartis selon l'âge en fonction des résultats correspondants moyens pour chaque sexe au cours de l'année 1997.

- Pour les années intermédiaires (1998 à 2004), les taux des hommes et des femmes selon l'âge sont supposés augmenter graduellement de leurs niveaux réels de 2,58 et 2,55 par millier en 1997 à leurs niveaux synthétiques ultimes de 2005.

### Taux de terminaison (décès et rétablissement)

Les taux de terminaison suivants sont supposés s'appliquer selon l'âge, le sexe et la durée sur base d'année civile atteinte, c.-à-d. à tous les cas en paiement au cours de l'année civile atteinte indépendamment de l'année d'émergence de l'invalidité :

Tableau VII.B.13 Taux observés de terminaison de l'invalidité  
(par milliers de prestataires) (suite)

Année atteinte	Durée de l'invalidité					
	1	2	3	4	5	6+
1976	53,571	54,991	37,135	32,277	42,395	37,411
1977	69,379	64,249	44,681	43,572	39,386	43,982
1978	87,146	57,879	42,217	31,156	39,703	35,425
1979	98,511	58,400	45,178	31,981	26,701	32,445
1980	87,708	62,861	37,984	34,874	29,942	25,845
1981	93,267	68,996	39,850	32,893	31,774	26,645
1982	85,591	61,156	37,312	26,030	27,225	23,929
1983	96,825	60,515	38,742	25,198	18,017	22,395
1984	82,206	53,623	38,815	30,640	25,386	21,629
1985	92,152	60,442	39,042	31,092	24,150	23,647
1986	87,152	63,601	39,248	25,421	20,808	22,782
1987	78,471	51,954	37,214	27,394	17,127	22,362
1988	69,120	51,041	34,092	21,091	22,620	19,941
1989	70,073	51,814	36,863	26,415	26,002	20,394
1990	64,902	47,769	31,750	22,657	18,457	19,447
1991	56,965	46,621	33,040	19,615	15,869	16,899
1992	56,320	45,156	30,396	21,944	17,028	17,894
1993	83,284	42,136	24,048	19,130	18,492	15,153
Moyenne	75,663	52,949	35,016	25,422	22,095	20,297

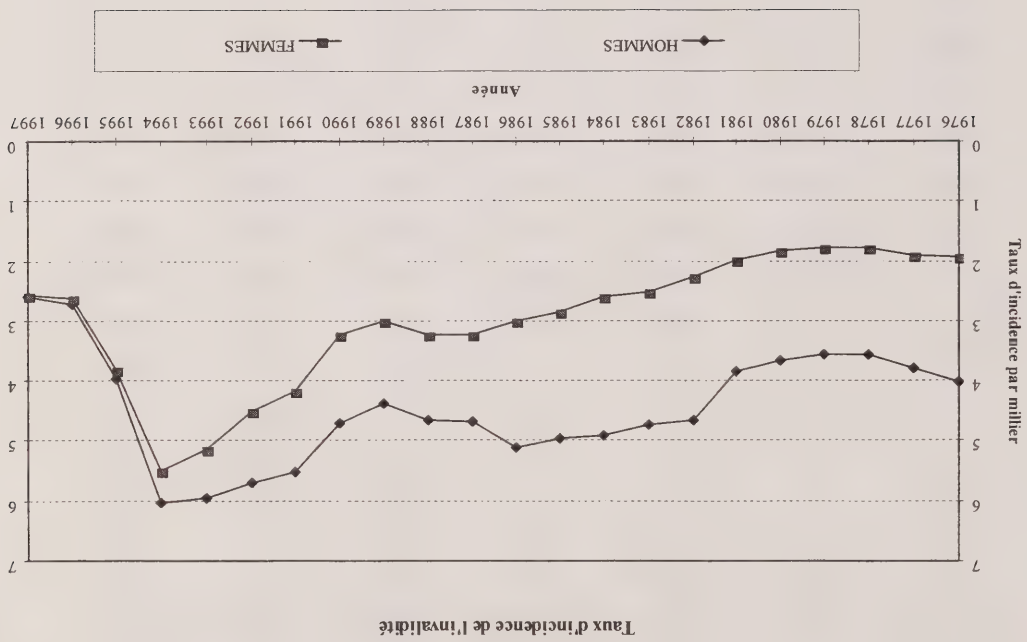
On peut remarquer à la lumière du graphique et du tableau précédents que l'incidence (c.-à-d. nombre de nouveaux cas en proportion de la population admissible) et la durée de l'invalidité ont graduellement augmenté depuis 1980. Le taux annuel de progression de l'incidence a été particulièrement aigu en 1993, et, sur la base de données préliminaires, à un degré moindre en 1994. L'incidence de l'invalidité a diminué rapidement depuis 1995 et atteint présentement (1997) des niveaux qui se rapprochent des niveaux historiques typiques. Les facteurs qui ont fortement influencé ce revirement sont reliés aux modifications apportées aux



Tableau VII.B.13 Taux observés de terminaison de l'invalidité  
(par milliers de prestataires)

Hommes	Durée de l'invalidité						Année atteinte
	6+	5	4	3	2	1	
	47,487	57,387	60,419	63,887	81,129	66,819	1976
	57,387	65,817	62,832	67,936	81,129	108,888	1977
	53,070	55,748	63,475	70,600	97,624	144,219	1978
	53,955	52,873	56,494	71,906	91,778	137,481	1979
	48,481	53,720	60,781	72,736	94,509	136,766	1980
	41,416	45,944	47,005	52,788	76,792	111,181	1981
	41,730	42,267	44,873	56,598	81,536	120,260	1982
	40,203	43,997	46,798	56,549	83,068	110,926	1983
	42,547	47,675	51,563	59,063	79,354	112,913	1984
	41,463	45,261	53,912	57,26	79,723	103,997	1985
	40,333	40,255	43,629	49,185	69,527	102,011	1986
	38,645	39,111	41,687	49,992	74,563	93,034	1987
	39,412	37,839	41,128	52,097	72,904	99,786	1988
	35,724	35,818	39,905	48,125	69,987	93,455	1989
	32,757	33,75	34,357	44,706	62,471	80,659	1990
	32,546	32,486	37,615	45,142	60,846	82,207	1991
	30,377	30,112	34,036	41,957	58,774	105,692	1992
	38,717	42,199	46,227	55,106	77,357	107,339	1993
							Moyenne

Graphique VII.B.4  
Taux observés d'incidence de l'invalidité  
(par millier)



(i)

**Taux d'incidence et de terminaison d'invalidité**

Les taux historiques d'incidence de l'invalidité (TII, c.-à-d. nombre de nouveaux cas en proportion de la population admissible) selon l'âge, le sexe et chaque année de la période d'étude (1970 à 1997) ont été déterminés en prenant le rapport entre le nombre de nouveaux prestataires d'invalidité (NOMINV) et le produit de la population (POP), du taux d'admissibilité à la prestation d'invalidité à taux uniforme (ADMITU, décrit à la section 3(g) ci-bas) et du complètement du taux de prévalence de la retraite (PRVRET, voir page précédente).

$$TII = \frac{POP * ADMITU * (1 - PRVRET)}{NOMINV}$$

Les taux de terminaison historiques relatifs à l'invalidité ont été déterminés, séparément pour le décès et le rétablissement, selon l'âge, le sexe et chaque année de 1976 à 1993, en prenant le rapport entre le nombre de cas décédant et se rétablissant, respectivement, de l'invalidité au cours d'une année d'invalidité particulière (c.-à-d. durée de l'invalidité) et le nombre original de nouveaux cas correspondants. À l'égard de tout cas individuel exposé au risque (décès et rétablissement) durant une fraction seulement d'année d'invalidité à cause de la réalisation du risque ou du commencement ou de la fin de la période d'étude, le dénominateur (nombre de nouveaux cas du rapport décrit ci-haut) a été rajusté en accord avec la formule de Balducci (c.-à-d.  $1 - (1 - q_{x+t}) * q_x$ ). Le taux global (décès et rétablissement) de terminaison de l'invalidité a été obtenu en additionnant les taux de décès et de rétablissement puis en soustrayant de cette somme le produit de ces deux mêmes taux.

Des valeurs historiques des taux d'incidence et de terminaison de l'invalidité obtenues à l'aide des procédures décrites ci-haut sont résumées dans le graphique et le tableau ci-bas.

Tableau VII.B.12 Proportions de prise de retraite

Hommes						
Année	60	61	62	63	64	65
1987	0,262	0,201	0,232	0,247	0,293	0,815
1988	0,224	0,085	0,097	0,094	0,152	0,636
1989	0,230	0,068	0,069	0,070	0,110	0,556
1990	0,241	0,066	0,065	0,063	0,091	0,530
1991	0,274	0,077	0,078	0,072	0,096	0,502
1992	0,289	0,073	0,071	0,065	0,084	0,473
1993	0,306	0,077	0,073	0,066	0,081	0,468
1994	0,326	0,077	0,072	0,062	0,080	0,446
1995	0,343	0,073	0,067	0,061	0,070	0,460
1996	0,364	0,076	0,068	0,061	0,069	0,424
1997	0,360	0,065	0,058	0,050	0,064	0,404
1998	0,363	0,068	0,060	0,053	0,066	0,425
1999	0,367	0,072	0,063	0,057	0,068	0,417
2000	0,370	0,075	0,065	0,060	0,070	0,402
2001	0,370	0,075	0,065	0,060	0,070	0,384
2002	0,370	0,075	0,065	0,060	0,070	0,379
2003	0,370	0,075	0,065	0,060	0,070	0,370
2004	0,370	0,075	0,065	0,060	0,070	0,363
2005	0,370	0,075	0,065	0,060	0,070	0,360
Femmes						
Année	60	61	62	63	64	65
1987	0,313	0,221	0,238	0,248	0,320	0,610
1988	0,265	0,085	0,090	0,091	0,177	0,442
1989	0,263	0,066	0,060	0,061	0,123	0,369
1990	0,270	0,059	0,054	0,047	0,095	0,336
1991	0,280	0,065	0,055	0,051	0,091	0,311
1992	0,290	0,062	0,055	0,049	0,080	0,289
1993	0,303	0,068	0,058	0,051	0,076	0,290
1994	0,334	0,067	0,057	0,051	0,076	0,281
1995	0,346	0,065	0,056	0,050	0,069	0,299
1996	0,367	0,068	0,057	0,048	0,074	0,277
1997	0,375	0,060	0,048	0,043	0,070	0,265
1998	0,377	0,063	0,052	0,047	0,072	0,285
1999	0,378	0,067	0,056	0,051	0,073	0,282
2000	0,380	0,070	0,060	0,055	0,075	0,295
2001	0,380	0,070	0,060	0,055	0,075	0,297
2002	0,380	0,070	0,060	0,055	0,075	0,302
2003	0,380	0,070	0,060	0,055	0,075	0,318
2004	0,380	0,070	0,060	0,055	0,075	0,337
2005	0,380	0,070	0,060	0,055	0,075	0,360

Les proportions relatives aux années 1987 à 1997 correspondent aux résultats observés.

- la limite (utilisant la prévalence) des pensions combinées de retraite et de survivant (voir la section 3(i)(iii) ci-bas).
- Un échantillon de certaines proportions de prise de retraite historiques observées et hypothétiques futures sont exposées ci-bas selon l'âge, le sexe et l'année civile.



1997. Ces proportions correspondent au rapport du nombre d'émergences de prestataires de retraite (NUMRET) au produit de la population (POP) et du taux d'admissibilité à la prestation de retraite ADMRET (voir la section 3(g) ci-bas).

$$ELECT_N^x = \frac{POP_N^x * ADMRET_N^x}{NUMRET_N^x}$$

Étant donné la proportion négligeable de cotisants qui ont réellement choisi de commencer à recevoir la pension de retraite après l'âge 65 (moins de 2,5%), on a décidé de supposer que tous les cotisants se retireraient avant l'âge 66. Pour chaque année suivant 1997, la proportion de prise de retraite à l'âge 65 a été portée égale à l'unité moins la somme des proportions particulières à la cohorte sous-jacente (des cotisants atteignant l'âge 65 au cours de l'année donnée) aux âges 60 à 64 (il est à noter que les résultats observés révèlent que seulement 85 % des femmes admissibles ont fait une demande de prestations de retraite avant l'âge de 66 ans. Pour cette raison, l'hypothèse que 100 % des femmes admissibles auront fait une demande de prestation de retraite avant l'âge 66 est atteinte seulement graduellement au cours d'une période de 5 ans). On fait implicitement l'hypothèse, en vertu de cette approche, que tous les cotisants admissibles auront commencé à recevoir la pension de retraite avant d'atteindre leur soixante sixième anniversaire de naissance.

Les taux de prévalence de la retraite (PVRET) en milieu d'année ont été déterminés en fonction des proportions de prise de retraite à l'aide de la formule suivante :

$$PVRET_N^x = \sum_{i=x-1}^{i=60} (ELECT_{N-(x-i)}^i * ELIRET_{N-(x-i)}^i) + ELECT_N^x * ELIRET_N^x * 13/24$$

Dans l'expression mathématique du taux de prévalence de la retraite ci-haut, le facteur 13/24 a pour but de refléter que, en moyenne, 13/24 des retraites émergentes de l'année courante sont survenues avant le milieu de l'année.

Les proportions de prise de retraite, ainsi que les taux sous-jacents de prévalence de la retraite, sont utilisés aux fins des trois estimations suivantes :

- l'émergence des prestations de retraite (utilisant les taux de prise de retraite) décrite à la section 3(i) ci-bas
- l'effet de réduction (utilisant la prévalence) causé par la retraite anticipée sur les taux d'incidence de l'invalidité (voir la section (i) ci-bas)

(g)

**Période de retranchement**

Des hypothèses doivent être faites concernant la période de soin d'enfants et des années à l'égard desquelles des cotisations sont faites au delà de l'âge 65 :

À titre d'exemple, si la proportion de cotisants la plus élevée d'une cohorte de personnes au cours de sa période cotisable est de 80 %, alors 10 % (c.-à-d. la moitié de la proportion ne cotisant pas à l'égard de cette année) est supposée jamais cotiser et 90 % (c.-à-d. la différence entre 100 % et 10 %) est supposée cotiser de façon aléatoire.

i)

**Période au cours de laquelle le cotisant avait à sa charge au moins un enfant âgé de moins de 7 ans**

Puisque la proportion réelle des hommes bénéficiant de la disposition de retranchement à l'égard de la période de soin d'enfants est très petite, on a supposé que toutes les années de soin d'enfants de moins de 7 ans se rapporteraient aux femmes. De toute façon, cette approche alternative n'a pas d'effet significatif sur les projections financières. À l'égard d'une femme née au cours d'une année civile donnée, le nombre cumulé d'années à retrancher en rapport avec la période de retranchement en marge du soin d'enfants de moins de 7 ans a été calculé pour chaque année de sa période cotisable. On a utilisé à cette fin les taux de fécondité (ajustés pour correspondre au Canada excluant le Québec en les pondérant par la population selon l'âge approprié, l'année civile et le lieu de résidence) réels du passé et ceux hypothétiques du futur pour en arriver au nombre d'enfants issus de la femme. En supposant un écart d'âge de 2 ans entre toute paire de naissances consécutives, on a pu déterminer la période de retranchement pertinente en tenant compte de la limite de sept ans s'appliquant à chaque enfant. De plus, seulement la moitié de la période ainsi obtenue fut retenue puisque les années de soin d'enfants ne sont pas toutes des années au cours desquelles les gains sont les moindres.

ii)

**Années à l'égard desquelles des cotisations sont faites après l'âge 65**

On a fait l'hypothèse que la disposition visant le remplacement de gains réalisés avant l'âge 65 par des gains plus élevés réalisés, s'il y a lieu, à compter de l'âge 65, n'aurait aucun effet sur les prestations de retraite.

(h)

**Proportions de prise de retraite et taux de prévalence de la retraite**

Les proportions hypothétiques (ELLECT) selon l'âge, le sexe et l'année civile, des cotisants qui choisissent de commencer à recevoir la pension de retraite à un âge donné (au dernier anniversaire) furent déterminées en extrapolant les résultats historiques correspondants du RPC (voir la section I(f) ci-haut) des années 1987 à

- Les proportions de cotisants vivants mariés ont été obtenues, en fonction des proportions des cotisants mariés au moment du décès mentionnées à l'article (i) ci-bas, en multipliant ces dernières par les ratios de taux de mortalité des personnes mariées et non mariées aux taux de mortalité des personnes mariées. Ces ratios, qui ne peuvent être dérivés des données sur le RPC, ont été tirés de données du recensement de 1986 du Canada (catalogue 84-536F). Les proportions de personnes vivantes mariées (par opposition aux cotisants mariés) ont été déterminées à l'aide de la procédure ci-haut et de l'hypothèse décrite au paragraphe suivant.

- Les proportions de cotisants masculins (voir la section 3(d) ci-bas) sont réputées ne pas varier selon le statut matrimonial, et les proportions de cotisants féminins célibataires sont réputées égales à celles des hommes du même âge. Les proportions de cotisants féminins mariés sont alors obtenues en faisant la différence pondérée entre les proportions de tous les cotisants féminins et celles décrites ci-haut quant aux cotisants féminins célibataires.
- La ventilation des gains moyens d'emploi de la cohorte des conjoints (répartis selon l'âge en accord avec la ventilation des conjoints survivants décrite à la section (i) ci-bas), d'une cohorte de cotisants d'un âge donné est supposée s'appliquer uniformément à chacune des 78 catégories de gains de cette cohorte de cotisants.

(f)

### Taux de mobilité d'emploi

À l'égard d'une cohorte de personnes nées au cours d'une année donnée, le taux de mobilité d'emploi correspond à la proportion, supposée ne jamais cotiser au RPC, des personnes qui ne cotisent pas au RPC à l'égard de l'année associée à la plus grande des proportions annuelles de cotisants de cette cohorte pendant l'ensemble de sa période cotisable. Aux fins d'évaluation actuarielle, les autres personnes, c.-à-d. ceux réputées cotiser à l'égard d'au moins une année au cours de la période cotisable, sont supposées cotiser de façon aléatoire au cours de la période cotisable.

Le taux de mobilité d'emploi hypothétique, qui est utilisé dans le calcul des taux d'admissibilité (voir la section 3(g) ci-bas) et de l'effet des dispositions de rattachement (voir la section 3(h) ci-bas), est égal à 50 %.

Toutefois l'augmentation hypothétique des gains moyens d'emploi est assujettie aux deux ajustements suivants :

- L'hypothèse ci-haut implique que l'effet, sur les gains moyens d'emploi, des niveaux moyens de chômage prévalant en moyenne au cours de l'année de référence (1996) de la projection des gains demeurera constante chaque année dans le futur.

- Le taux annuel hypothétique d'augmentation des GMEI n'a pas été appliqué uniformément par sexe puisqu'on a de plus supposé une réduction géométrique annuelle de 1 % de l'écart entre les gains moyens d'emploi des hommes et des femmes. Ainsi, on a déterminé des taux d'augmentation selon l'âge et le sexe qui produiraient :
  - ▶ un taux global d'augmentation égal à celui adopté pour le GMEI, des taux d'augmentation pour chaque âge, les deux sexes y étant combinés, qui seraient les mêmes pour tous les âges combinés, et pour chaque âge, des taux d'augmentation des gains moyens séparément pour les hommes et les femmes de façon à ce que le ratio des gains moyens des femmes à ceux des hommes se rapproche de l'unité à raison de 1 % annuellement de l'écart qui l'en sépare.

(d)

#### Ventilations des salaires et des gains selon 78 catégories de gains

Les ventilations des salaires et des gains relativement aux gains moyens (voir la section 1(c) ci-haut) sont réputées demeurer égales à leur valeur réelle moyenne, rajustée, de 5 ans (1992 à 1996) décrite et exposée à la section 3(c) ci-bas.

(e)

#### Partage des gains en cas de rupture d'union matrimoniale

L'effet (pas plus de 0,02 % des gains cotisables) du partage entre conjoints des gains non ajustés ouvrant droit à pension en cas de rupture d'union matrimoniale est calculé en rajustant de façon appropriée, à l'égard des conjoints respectifs, les proportions prévues de cotisants et les gains moyens prévus non ajustés ouvrant droit à pension. Ces ajustements ont été effectués en faisant les hypothèses suivantes :

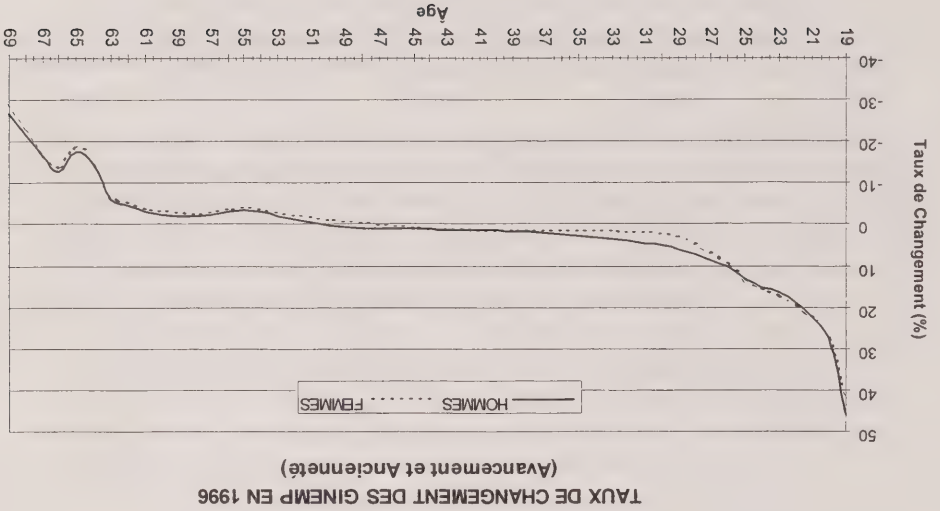
- à la lumière des résultats globaux à moyen terme, le taux annuel d'incidence du divorce hypothétique est de 1 % à l'égard de toute cohorte âge-sexe-année. Les taux de divorce subissent des tendances à la hausse mais celles-ci furent ignorées parce qu'elles sont récentes et que leur effet sur les projections financières est négligeable.



$$GINEMP_N^x = GINEMP_{N-1}^x * (1 + p_N^x) * (1 + s_N^x) = GINEMP_N^x * (1 + s_N^x)$$

où N = année civile  
x = âge atteint au cours de l'année N  
GINEMP = gains d'emploi moyens  
 $p_N^x$  = taux constant (chaque année) de changement des GINEMP  
découlant de l'ancienneté et de l'avancement, entre l'âge x-1 et l'âge x  
 $s_N^x = \{GINEMP_N^x / GINEMP_{N-1}^x\} - 1$   
= taux hypothétique constant (pour tout âge ou sexe) d'augmentation annuelle globale des GINEMP entre l'année N-1 et l'année N

Graphique VII.B.3 Changements des gains d'emploi moyens par âge en 1996 (en pourcentage)





varient non seulement avec le taux de chômage, mais reflètent aussi la tendance à la hausse du nombre de femmes accédant le marché du travail, la prolongation des études chez les jeunes adultes et les tendances de prise de retraite des travailleurs plus âgés.

Les proportions ultimes de salariés, réputées applicables pour 2010 et les années suivantes, ont été établies en se basant sur les tendances historiques et les résultats des projections préparées par les économistes du Ministère des finances qui ont utilisé un modèle fondé sur l'utilisation de cohortes. Ces hypothèses sont en accord avec un taux ultime de chômage d'environ 7,0 %. Les proportions hypothétiques utilisées à l'égard des années 1997 à 2009 ont été obtenues en interpolant linéairement entre les plus récents résultats observés (c.-à-d., 1996) et les valeurs présumées à partir de 2010. Les augmentations de proportions de salariés réputées applicables produisent une augmentation annuelle moyenne de la main-d'œuvre de 1,7 % au cours de la période de 1997 à 2010.

Un échantillon des proportions de salariés, réelles passées ajustées et hypothétiques futures, sont exposées selon l'âge, le sexe et l'année civile à la section 3(c) ci-bas.

### (c)

#### Gains d'emploi moyens

En ce qui concerne une cohorte de salariés d'âge et de sexe donnés, les gains d'emploi moyens au cours d'une année civile donnée correspondent au rapport de la somme des gains d'emploi individuels de cette année au nombre des cotisants de la cohorte. Par ailleurs, les GMEI, compilés par Statistique Canada, correspondent, à un moment donné, au taux de salaire hebdomadaire moyen de toutes les industries.

En ce qui concerne un âge donné, on a supposé que les gains d'emploi moyens augmenteront d'une année à l'autre (tout en gardant l'âge constant) au même rythme que les GMEI. En accord avec les résultats passés, les augmentations annuelles hypothétiques découlant de l'ancienneté et de l'avancement correspondent ainsi implicitement aux résultats de 1996 pour chacune des années de la période des projections. L'augmentation découlant de l'ancienneté et de l'avancement à l'égard d'une cellule *âge/année* donnée est ainsi réputée égale au ratio, diminué de l'unité, des gains moyens à l'égard de cette cellule *âge/année* aux gains moyens à l'égard de la cellule *âge précédent/même année*. Les gains moyens projetés à l'égard d'une cellule *âge/année* donnée sont donc obtenus simplement en appliquant le taux hypothétique pertinent d'augmentation annuelle des GMEI aux gains moyens à l'égard de la cellule *même âge/année précédente*.

Les niveaux d'emploi sont reflétés dans le modèle de projection actuarielle par le biais de l'hypothèse en regard des proportions de la population, selon l'âge et le sexe, qui ont des gains d'emploi au cours d'une année donnée. Ces proportions augmentations annuelles significatives pour les femmes.

Ces tendances révèlent des taux plutôt variables pour les hommes, et des proportions pour le futur furent donc déterminées en tenant compte en partie des tendances dans leurs valeurs réelles ajustées (voir 3(c) ci-bas) de 1966 à 1996. Ces proportions concernées de cotisants, ces valeurs historiques constituent une référence importante pour le choix des proportions de salaires hypothétiques futures.

En plus d'être utilisées pour le calcul des prestations passées et futures des cohortes concernées de cotisants, ces valeurs historiques constituent une référence importante pour le choix des proportions de salaires hypothétiques futures. Les proportions historiques de salariés sont calculées selon l'âge et le sexe à l'égard de chaque année de 1966 à 1996, en divisant le nombre des salariés, tiré des statistiques sur les gains, par la population tirée des calculs démographiques.

### Proportions de salariés

(b)

Année	Prix	Gains	Écart de salaire réel
1996	1,60	2,10	0,50
1997	1,50	2,10	0,60
1998	1,00	1,60	0,60
1999	1,40	2,08	0,68
2000	1,80	2,56	0,76
2001	2,20	3,04	0,84
2002	2,60	3,52	0,92
2003+	3,00	4,00	1,00

**Tableau VII.B.11 Taux annuels d'augmentation des prix et des gains d'emploi moyens (en pourcentage)**

Le tableau ci-bas expose les hypothèses à court terme et ultimes adoptées aux fins du présent rapport concernant les augmentations annuelles des gains et des prix. Il fut conformément décidé de réduire à 3,0 % et à 4,0 % respectivement les hypothèses ultimes quant à l'augmentation annuelle des prix et des gains moyens d'emploi; les hypothèses utilisées pour le rapport actuariel précédent étaient respectivement de 3,5 % et 4,5 %.

*Hypothèses*

(a)

**Taux annuels d'augmentation des gains moyens d'emploi et de l'IPC**

Les hypothèses sur la période de 1999 à 2002 ont été établies de façon à ce que la liaison entre les résultats de 1998 et les hypothèses ultimes (à partir de 2003) décrites ci-bas soit harmonieuse.

Puisque les projections financières du présent rapport couvrent une longue période, les hypothèses économiques ultimes ont été choisies en se basant sur :

- Les résultats historiques à long terme (environ 50 ans) et les tendances observées au cours des court (environ 15 ans) et moyen termes (environ 25 ans).
- Un jugement quant à la perspective de l'économie en général pour l'avenir à long terme.
- Historiquement, l'écart de salaire réel a fluctué de façon significative des années 1980, mais s'est améliorée un peu depuis ce temps, à titre d'exemple, l'écart de salaire réel annuel moyen sur 10 ans était de -0,59 % pour la période se terminant en 1987 et de 0,32 % pour la période se terminant en 1997. Sur une période plus longue, l'écart de salaire réel annuel a été en moyenne de 1,52 % pour la période de 50 ans se terminant en 1997. Plusieurs facteurs ont influencé les taux d'augmentation des salaires annuels moyens, y compris les améliorations à la productivité générale, le déplacement vers une économie de service et la diminution du nombre moyen d'heures travaillées. Considérant ces facteurs, ainsi que les tendances historiques et les perspectives de l'économie, un écart de salaire réel de 1,0 % a été présumé à partir de l'année 2003.

- On reconnaît généralement que, dans cette ère post-industrielle où l'économie est de plus en plus centrée sur les services, le taux de productivité ne devrait pas à long terme être aussi élevé qu'au temps de l'ère industrielle.

- Les augmentations des prix, telles que mesurées par les changements de l'indice des prix à la consommation (IPC), ont aussi tendance à fluctuer d'année en année. Au cours des 50 dernières années, la tendance était généralement à la hausse jusqu'au début des années 1980, mais elle est à la baisse depuis ce temps. À titre d'exemple, les augmentations annuelles moyennes de l'IPC au cours des 50, 25 et 10 années se terminant en 1997 ont été respectivement de 4,44 %, de 5,83 % et de 2,80 %.

validation, les hypothèses des rapports actuariels précédents sont donc conformément remplacées par les valeurs réelles connues. Les résultats du processus de validation de la méthodologie sont favorables compte tenu du fait que les statistiques sur les prestations sont rajustées pour correspondre aux totaux des rapports officiels sur le RPC (voir la section (d) ci-haut) qui sont préparés sur base caisse tandis que les résultats d'évaluation actuarielle sont calculés sur base des droits accordés. Toutefois, l'effet de cette incohérence est pratiquement négligeable en ce qui concerne les prestations puisque, à l'opposé des cotisations, les prestations compilées sur base caisse sont de façon générale pratiquement égales aux prestations sur base des droits accordés à cause du traitement relativement rapide, en règle générale, de la plupart des demandes de prestations. Certains cas de prestations d'invalidité font toutefois exception à cette règle.

ii) Les prestations payées au cours de 1997, sont converties en prestations en paiement à la date d'évaluation (31 décembre 1997) et utilisées comme point de départ des projections.

iiii) Diverses hypothèses démographiques et économiques sont choisies par référence aux résultats observés. Ces hypothèses se rapportent, à titre d'exemple, à l'âge auquel les cotisants choisissent de commencer à recevoir la pension de retraite, les proportions des cotisants mariés au décès, la ventilation des conjoints selon leur âge respectif, taux d'incidence et de terminaison de l'invalidité, et les taux de mortalité des prestataires de pensions de retraite et de survivant.

## 2. Hypothèses

La liste exhaustive des hypothèses secondaires est passablement longue. Les 14 sections qui suivent couvrent la majorité de ces hypothèses. À titre d'exemple, une quinzisième hypothèse, découlant implicitement de la méthodologie d'évaluation, est décrite dans la section 3(a)i) ci-bas (c.-à-d. les gains des cotisants qui décèdent avant la retraite y sont réputés égaux, en moyenne chaque année jusqu'au décès, à ceux de tous les autres cotisants). Les taux d'intérêt, qui entrent en jeu seulement aux fins des projections de l'actif, sont discutés à la section III ci-bas.

Les hypothèses décrites ont été utilisées aux fins des projections fondées sur la meilleur estimation.



gains inscrits au registre des gains du RPC même si on ne tient pas compte de ces gains dans le calcul des gains ouvrant droit à pension. Pour cette raison, il a semblé raisonnable de considérer que les ventilations cumulatives des salaires et de leurs gains moyens représentent généralement les ventilations cumulatives des salaires et de leurs gains moyens d'emploi.

Ainsi donc, les statistiques sur les gains disponibles pour l'année la plus récente (1996) servent de base à la projection (par âge, sexe et année civile) des gains moyens d'emploi, ouvrant droit à pension et cotisables, des cotisations, et des prestations. Aux fins de la validation de la méthodologie, elles s'avèrent également être une meilleure base pour la comparaison des cotisations projetées aux cotisations réelles parce que celles inscrites aux rapports mensuels d'information (article (c) ci-haut) sont elles-mêmes projetées au lieu de réelles.

## (f)

### Statistiques sur les prestations

Les statistiques sur les prestations correspondent aux extraits des registres individuels du fichier central des prestations administré par les fonctionnaires de PRHC. Elles comprennent principalement, mais pas exclusivement, à l'égard de chaque prestataire, séparément pour chaque type de prestations, la date (mois et année) d'émergence de la prestation, le sexe du prestataire et son âge au moment de l'émergence, le montant mensuel initial de la prestation, et, lorsqu'applicable, la date et la raison de la terminaison de la prestation. Des analyses de validation des données sont effectuées (e.g., l'âge et l'année d'émergence de la prestation, le niveau maximum de la prestation) et les données sont groupées et comparées avec les extraits antérieurs et les totaux historiques publiés par PRHC (e.g., les rapports mensuels sur les transactions du Compte, les rapports statistiques mensuels).

Les extraits au 31 décembre 1997 tirés de chaque registre individuel du fichier central des prestations du RPC jouent un rôle important dans le processus d'évaluation actuarielle puisqu'ils sont utilisés pour trois raisons distinctes :

- i) Le nombre et le montant des prestations selon le type, autant celles émergeant que celles en vigueur, peuvent être obtenus selon l'âge, le sexe et l'année civile. Cette information est utilisée dans un algorithme de validation de la méthodologie qui est intégré dans le système informatisé d'évaluation actuarielle. Les diverses valeurs d'évaluation à l'égard des années antérieures à 1998 sont ainsi comparées aux résultats observés afin de valider la méthodologie d'évaluation ou de détecter des domaines où elle devrait être améliorée, et de s'assurer que les statistiques sur les prestations sont bien interprétées. Il faut souligner que ce processus de validation ne s'applique qu'à la méthodologie, pas aux hypothèses; dans le processus de



particulière, mais surtout par le cycle annuel (par opposition à mensuel) du partage, des retenues mensuelles à la source, entre les cotisations à l'assurance chômage et celles au RPC. Ces données sont validées et les cumulatifs sont comparés avec les données publiées dans les rapport annuel de PRHC sur les cotisants et les cotisations.

En bref, ces statistiques sur les gains comprennent le nombre de salariés, les gains d'emploi annuels moyens de ces salariés et les ventilations, selon 78 catégories de gains, des salariés et de leurs gains moyens selon le sexe et des groupes d'âges quinquennaux. À titre d'exemple, les ventilations des salariés et de leurs gains d'emploi pourraient indiquer que 60 % des salariés (ventilation des salariés) associés à une cohorte âge-sexe en particulier gagnent moins de 120 % des gains moyens afférents à cette cohorte et interviennent pour 40 % des gains totaux (ventilation des gains moyens d'emploi) afférents à cette cohorte. Par interpolation entre les divers points des ventilations, il est possible de déterminer, en regard de n'importe quel pourcentage des gains moyens de n'importe laquelle cohorte, quel pourcentage des salariés gagnent moins que ce pourcentage des gains moyens et quel pourcentage des gains totaux afférents à cette cohorte sont gagnés par ces salariés.

On pourrait s'attendre à ce que les statistiques sur les gains couvrent peu de salariés, sinon aucun, gagnant moins que l'Exemption annuelle de base (EBA) puisque, sauf dans des circonstances inhabituelles, la partie des cotisations versées par l'employé au RPC dans un tel cas est remboursable et que ses gains ne sont pas enregistrés aux fins du calcul des gains ouvrant droit à pension. Les données de chaque année révèlent toutefois qu'un très grand nombre de salariés gagnent moins que l'EBA, autant ou presque autant que ce à quoi on pourrait s'attendre si l'EBA n'était pas applicable. Cette situation est probablement attribuable au fait que la plupart des cotisants gagnant moins que l'EBA au cours d'une année ont de faibles gains annuels parce qu'ils ne travaillent qu'une période de l'année mais accusent dans cette période des gains mensuels moyens supérieurs à 1/12 de l'EBA. Les cotisations de l'employeur et de l'employé doivent être déduites à la source au cours de tout mois pendant lequel les gains dépassent 1/12 de l'EBA (à moins que le maximum de l'année n'ait déjà été déduit), et bien que les cotisations de l'employé puissent être remboursables s'il gagne moins que l'EBA pendant l'année, celles de l'employeur ne le sont pas. C'est pour cette raison que la majorité des salariés gagnant moins que l'EBA dans une année quelconque auraient des cotisations d'employeur à leur crédit et par conséquent voir leurs

soient fondamentalement préparés sur base caissée, leur composante de revenus (cotisations et revenus de placements) est basée, à l'égard d'une année fiscale donnée, sur des projections faites par le Ministère des Finances environ six mois avant le début de cette année fiscale. Ces projections sont utilisées, au lieu de résultats observés, aux fins budgétaires et comptables à cause du délai d'environ 12 mois accusé par Revenu Canada pour le partage des retenues mensuelles à la source entre les cotisations à l'assurance chômage et celles au RPC.

Aux fins de la validation de la méthodologie, les prestations totales résultant des statistiques sur les prestations décrites au paragraphe (f) ci-bas, sont rajustées de façon linéaire pour correspondre aux prestations totales exposées dans les rapports mensuels d'information car elles sont utilisées directement aux fins des rapports comptables officiels sur le RPC.

Les données totales des rapports mensuels d'information sont également compliées à la fin de chaque année civile suivant la préparation d'un rapport actuariel et comparées aux valeurs totales correspondantes prévues dans ce rapport en guise de validation additionnelle de la méthodologie jusqu'à ce que le rapport actuariel suivant vienne à échéance.

(d)

#### Statistiques mensuelles

Les statistiques publiées mensuellement par PRHC sont semblables aux statistiques sur les prestations (voir la section (f) ci-bas) mais sont généralement regroupées selon l'âge et sont moins détaillées (e.g., il n'y a pas d'information sur les terminaisons). Puisque la fréquence de production des statistiques sur les prestations est inférieure à celle des statistiques mensuelles, ces dernières servent aux fins d'études préliminaires variées entre les dates d'évaluation.

(e)

#### Statistiques sur les gains

Des statistiques sur les gains d'emploi selon l'âge et le sexe de tous les salariés couverts par le RPC sont transmises annuellement par PRHC, sous forme de fichiers électroniques. Ces données proviennent de Revenu Canada qui est responsable de la perception des cotisations par prélèvements sur les salaires. Les données complètes sur les gains d'emploi se rapportant à une année particulière ne deviennent normalement disponibles qu'environ au milieu de la deuxième année civile suivant cette année particulière. Ce délai est causé en partie par les ajustements de cotisations provenant des rapports d'impôt soumis après l'année

II. Gains et prestations

1. Données

(a) Démographie

- Les populations et décès historiques (1966 à 1996) et prévus (1997 à 2100), produits en vertu de la section I ci-haut, servent aux fins de calculs divers impliqués dans les projections économiques. À titre d'exemple,
- les rapports du nombre réel de salariées à la population correspondent aux proportions de salariées;
  - la multiplication de la population pertinente par le taux d'admissibilité, et le facteur de prestation moyenne calculé à l'égard de chaque cohorte selon l'âge et le sexe, produit le montant des prestations prévues;
  - les nombres de décès, selon l'âge, le sexe et l'année, servent au calcul des prestations de décès, de survivant et d'orphelin.

(b) Indices économiques

L'indice des prix à la consommation (IPC) et l'indice des gains moyens de l'ensemble des industries (GMEI, la mesure courante du taux moyen des gains et des salaires hebdomadaires) sont produits par Statistique Canada (catalogues 72-002 et 11-010 respectivement). Les augmentations annuelles observées (1966 à 1997) de l'IPC et des GMEI remplacent, aux fins de la validation de la méthodologie, les valeurs hypothétiques des rapports actuariels précédents; elles servent aussi de référence dans la détermination des hypothèses correspondantes pour le futur. Les taux d'intérêt, qui entrent en jeu seulement dans les projections de l'actif, sont discutés à la section III ci-bas. Aux fins du choix des hypothèses différentes, on a également fait usage des valeurs moyennes des ces indices de l'IPC et des GMEI au cours des 5, 10, 15, 25 et 50 dernières années déterminées par l'Institut canadien des actuaires dans son rapport sur les statistiques économiques canadiennes (1924-1997). Les valeurs historiques du MGAP et de l'EBA, le montant mensuel des diverses prestations à taux uniforme, et la ventilation des pensions de retraite selon six catégories exprimées en pourcentage du MGAP, constituent d'autres indices économiques utilisées dans le procédé d'évaluation actuarielle.

(c) Rapports mensuels d'information

Les rapports mensuels d'information, provenant de l'administration du RPC par le Ministère du Perfectionnement des ressources humaines Canada (PRHC), renferment des données financières globales (e.g., cotisations totales de l'année, prestations totales, frais d'administration) qui servent de base au rapport comptable annuel du Contrôleur général sur le RPC. Malgré que ces rapports



**Tableau VII.B.10**  
**Rapports de dépendance**  
(en pourcentage)

Année	Enfants (1)	Aînés (2)	Total
1996	43,6	19,9	63,5
2000	41,9	20,3	62,3
2025	37,8	33,6	71,4
2050	38,2	40,7	78,9
2075	38,3	41,9	80,2
2100	38,4	44,0	82,3

(1) Population âgée de 19 ans et moins en pourcentage de la population de 20 à 64 ans.  
(2) Population âgée de 65 ans et plus en pourcentage de la population de 20 à 64 ans.



Tableau VII.B.9 Population du Canada excluant le Québec - Femmes  
(en milliers)

Groupe	1996	2000	2005	2050	2075	2100
d'âges	1996	2000	2005	2050	2075	2100
0-4	727	716	818	922	1 037	1 167
5-9	759	767	841	940	1 060	1 196
10-14	760	788	850	960	1 088	1 229
15-19	732	780	852	979	1 114	1 257
0-19	2 978	3 051	3 361	3 801	4 299	4 849
20-24	768	764	875	1 012	1 148	1 292
25-29	848	837	941	1 083	1 218	1 368
30-34	983	910	1 028	1 148	1 284	1 445
35-39	989	1 041	1 061	1 173	1 320	1 492
40-44	892	990	1 044	1 166	1 330	1 508
45-49	798	877	996	1 154	1 324	1 499
50-54	605	769	999	1 140	1 308	1 472
55-59	493	574	995	1 137	1 274	1 429
60-64	454	473	1 052	1 093	1 217	1 376
20-64	6 830	7 235	8 991	10 106	11 423	12 881
65-69	436	436	941	1 008	1 138	1 307
70-74	408	405	773	894	1 050	1 220
75-79	312	359	607	808	944	1 106
80-84	222	241	380	683	813	945
85-89	122	150	230	553	618	733
90+	68	83	194	488	648	876
65+	1 568	1 674	3 125	4 434	5 211	6 187
Grand Total	11 376	11 960	15 477	18 341	20 933	23 917

Tableau VII.B.8 Population du Canada excluant le Québec - Hommes  
(en milliers)

Groupe d'âges	1996	2000	2025	2050	2075	2100
0-4	765	750	862	974	1095	1233
5-9	795	803	880	985	1110	1252
10-14	795	820	887	999	1131	1278
15-19	769	813	885	1013	1153	1303
0-19	3124	3186	3514	3971	4489	5066
20-24	790	795	896	1 037	1 178	1 328
25-29	857	843	942	1 088	1 227	1 379
30-34	1 007	910	1 020	1 137	1 273	1 433
35-39	1 004	1 055	1 039	1 149	1 292	1 462
40-44	887	997	1 021	1 135	1 294	1 470
45-49	808	872	976	1 118	1 287	1 462
50-54	613	776	967	1 100	1 268	1 434
55-59	490	577	966	1 100	1 235	1 390
60-64	445	465	1 035	1 048	1 172	1 330
20-64	6 901	7 290	8 862	9 912	11 226	12 688
65-69	404	413	899	946	1 069	1 235
70-74	329	348	695	802	941	1 107
75-79	224	261	512	664	788	941
80-84	137	149	282	500	610	728
85-89	61	75	137	343	389	481
90+	25	30	76	209	283	400
65+	1 180	1 276	2 601	3 464	4 080	4 892
Grand Total	11 205	11 752	14 977	17 347	19 795	22 646

*Annexe B - I. Population*  
**Tableau VII.B.7 Population du Canada excluant le Québec - Hommes et femmes combinés (en milliers)**

Groupe d'âges	1996	2000	2025	2050	2075	2100
0-4	1 492	1 466	1 680	1 896	2 132	2 400
5-9	1 554	1 570	1 721	1 925	2 170	2 448
10-14	1 555	1 608	1 737	1 959	2 219	2 507
15-19	1 501	1 593	1 737	1 992	2 267	2 560
0-19	6 102	6 237	6 875	7 772	8 788	9 915
20-24	1 558	1 559	1 771	2 049	2 326	2 620
25-29	1 705	1 680	1 883	2 171	2 445	2 747
30-34	1 990	1 820	2 048	2 285	2 557	2 878
35-39	1 993	2 096	2 100	2 322	2 612	2 954
40-44	1 779	1 987	2 065	2 301	2 624	2 978
45-49	1 606	1 749	1 972	2 272	2 611	2 961
50-54	1 218	1 545	1 966	2 240	2 576	2 906
55-59	983	1 151	1 961	2 237	2 509	2 819
60-64	899	938	2 087	2 141	2 389	2 706
20-64	13 731	14 525	17 853	20 018	22 649	25 569
65-69	840	849	1 840	1 954	2 207	2 542
70-74	737	753	1 468	1 696	1 991	2 327
75-79	536	620	1 119	1 472	1 732	2 047
80-84	359	390	662	1 183	1 423	1 673
85-89	183	225	367	896	1 007	1 214
90+	93	113	270	697	931	1 276
65+	2 748	2 950	5 726	7 898	9 291	11 079
Grand Total	22 581	23 712	30 454	35 688	40 728	46 563

Aux fins de redressement en marge du sous-dénombrément inhérent au recensement de 1996, les facteurs d'ajustement développés par Statistique Canada ont été appliqués aux données de ce recensement sur la population. Ces facteurs varient selon l'âge, le sexe et la région, c.-à-d. le Canada et le Québec séparément. La population fut alors projetée d'une année à l'autre par âge et par sexe en ajoutant les naissances, les immigrants et les canadiens retournant au pays (y compris la migration provinciale nette en provenance du Québec), et en soustrayant les décès et les émigrants. Les nombres annuels de naissances, de décès, d'immigrants, d'émigrants et de canadiens retournant au pays ont été calculés en appliquant les hypothèses de fécondité, de mortalité et de migration à la population de milieu d'année. Les projections démographiques furent calculées de la sorte jusqu'à l'année 2100.

Les populations visées par le RPC sont celles du Canada à l'exclusion du Québec mais incluent tous les membres des Forces canadiennes et de la Gendarmerie royale du Canada. Les projections démographiques retenues aux fins des projections financières ont été obtenues simplement en soustrayant les projections démographiques du Québec de celles du Canada. Par conséquent, les projections démographiques ne tiennent pas compte explicitement des membres des Forces canadiennes et de la Gendarmerie royale qui résident au Québec ou à l'extérieur du Canada. Toutefois, ce groupe est reconnu implicitement par le biais des proportions de cotisants décrites à la section II-3(d) de la présente annexe.

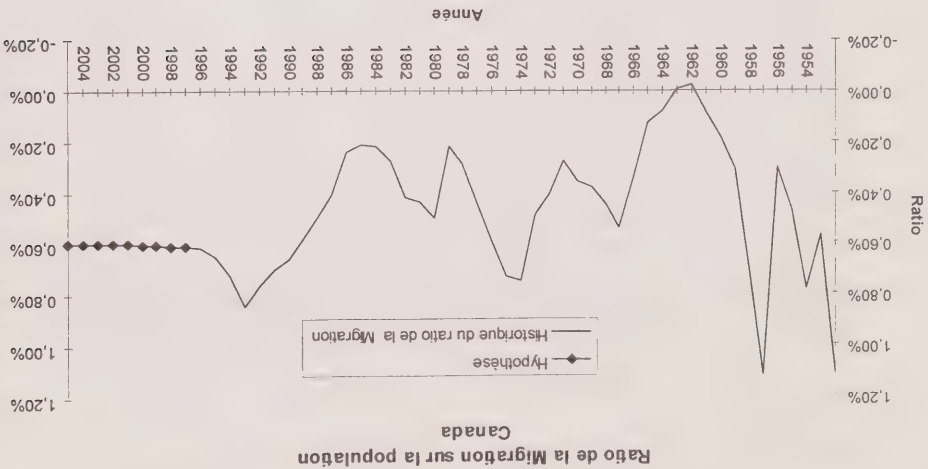
#### 4. Tables de population

Les trois premiers tableaux ci-bas exposent, à l'égard du Canada excluant le Québec, la population de départ de 1996 (recensement de 1996 ajusté en marge du sous-dénombrément) et les populations projetées pour le milieu des années 2000, 2025, 2050, 2075 et 2100. Dans ces tableaux, les populations sont ventilées selon le sexe et certains groupes d'âges. Le quatrième tableau expose les rapports de dépendance correspondants.

Les données du recensement de 1996 sur le Canada et le Québec sont disponibles pour chaque âge de 0 à 89 ans, mais les données relatives aux âges 90 et plus sont groupées. Conséquemment, ces dernières données ont été réparties à chacun des âges 90 à 109 en survivant la population de l'âge 89 par âge individuel jusqu'à l'âge 109 en utilisant les Tables de mortalité du Canada 1990-1992. Un ajustement proportionnel constant a été appliqué à la population ainsi obtenue à chaque âge de 90 à 109 ans afin que le total de la population répartie soit égal à la population groupée.

Le plus récent recensement de la population du Canada a été fait en date du 1<sup>er</sup> juillet 1996. Le point de départ aux fins des projections démographiques correspond donc au milieu de 1996 et consiste en des nombres d'hommes et de femmes selon l'âge. Toutefois, des données sur la population de 1966 à 1995 sont requises aux fins du calcul des prestations futures des cohortes pertinentes de colitants et de prestataires. À cette fin, on a utilisé des données historiques préparées par Statistique Canada. Ces données historiques tiennent compte du changement, fait en 1991, de la définition de la population recensée qui inclut maintenant les résidents non-permanents autant que les résidents permanents.

### 3. Méthodologie



Graphique VII.B.2 Migration historique et hypothétique en % de la population



Tableau VII.B.6 Ventilation des immigrants, des émigrants et des canadiens retournant au pays de 1992 à 1996 (suite)

Groupe d'âges	Immigrants		Émigrants		Canadiens retournant au pays	
	Hommes (%)	Femmes (%)	Hommes (%)	Femmes (%)	Hommes (%)	Femmes (%)
0-4	3,470	4,298	2,473	2,349	3,454	3,402
5-9	4,309	4,090	3,719	3,644	2,994	2,877
10-14	4,166	3,800	3,827	3,830	3,026	2,637
15-19	3,780	3,907	3,387	3,212	3,765	3,823
20-24	5,248	5,947	2,030	3,553	6,616	7,724
25-29	8,217	7,564	6,238	7,041	8,379	7,621
30-34	6,999	6,160	7,539	6,950	5,910	5,774
35-39	5,125	4,582	6,358	6,124	3,992	4,193
40-44	3,252	2,962	5,639	4,975	3,823	3,227
45-49	1,939	1,748	3,482	2,958	2,547	2,112
50-54	1,168	1,211	1,959	1,653	1,886	1,341
55-59	0,882	1,049	1,155	0,960	1,439	1,413
60-64	0,750	0,910	0,687	0,547	1,037	1,134
65-69	0,503	0,660	0,732	0,986	0,713	0,875
70+	0,512	0,791	0,966	1,028	0,972	1,296
Total:	50,321	49,679	50,190	49,810	50,551	49,449
Âge moyen	27,49	27,43	31,45	30,83	29,37	29,36

96

Aux fins des projections démographiques du Québec, on a comme au dernier rapport supposé, sur la base des moyennes de 1972 à 1996, que 17 % des immigrants et 14 % des émigrants et canadiens hypothétiques retournant au pays seraient attribuables à cette province. Les données de Statistique Canada pour 1982 à 1996 révèlent que 17,3 % des immigrants, 14,3 % des émigrants et 14,7 % des canadiens retournant au pays étaient attribuables au Québec en moyenne. À la lumière des tendances observées de 1982 à 1996, on a de plus supposé que l'émigration inter-provinciale nette du Québec serait d'environ 10 000 pour 1997 et les années subséquentes.

Les ventilations d'immigrants, d'émigrants et canadiens retournant au pays, selon le groupe d'âges et le sexe, utilisées aux fins des projections démographiques, correspondent à la moyenne des données de Statistique Canada pour la période de 1992 à 1996.

L'espérance de vie (longévité exprimée en nombre d'années) découlant de ces hypothèses de mortalité si les taux de mortalité présumés pour l'année montrée s'appliquent pour toujours est montrée ci-bas à l'égard du Canada.

Tableau VII.B.5 *Espérances de vie pour le Canada*

À la naissance				À l'âge 65	
Année	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
2000	76,2	82,2	16,5	20,7	
2025	78,3	84,1	17,7	22,0	
2050	79,4	85,2	18,4	22,8	
2075	80,7	86,5	19,3	23,8	
2100	82,0	87,8	20,2	24,8	

(c)

Migration

L'immigration et l'émigration sont réputées être volatiles en tant que paramètres de croissance de la population future puisqu'elles sont dépendantes d'une variété de facteurs démographiques, économiques, sociaux et politiques, et que l'immigration est assujétie au contrôle du gouvernement. À titre d'exemple, au cours de la période de 1972 à 1996, l'immigration au Canada a varié entre 83 691 et 265 405 par année, et l'émigration du Canada est estimée avoir oscillé entre 39 760 et 111 500 par année.

Pour la première fois, dans ce rapport, on a tenu compte des émigrants retournant au Canada. Le nombre de Canadiens retournant au pays a oscillé entre 20 062 et 39 457 au cours de la période de 1972 à 1996 et représente, en moyenne au cours de la même période, environ 50 % des émigrants.

Aux fins de ce rapport, la migration nette de départ est réputée correspondre au niveau de 1996, soit de 208 791 immigrants au Canada, 47 230 émigrants quittant le Canada et 22 565 Canadiens retournant au pays. Ces chiffres correspondent à un rapport entre la migration nette et la population canadienne totale d'environ 0,61 % pour 1996. Ce rapport de 0,61 % correspond aussi au rapport moyen observé au Canada au cours de la période de 1982 à 1996. Ces niveaux d'immigration, d'émigration et de canadiens retournant au pays sont augmentés dans le temps de telle façon à maintenir un rapport constant de migration nette sur la population canadienne totale de 0,6 % pour 2005 et les années subséquentes.

Tableau VII.B.4 Taux de mortalité pour le Canada et le Québec  
(décès annuels par 1 000 personnes)

Hommes				
TMC 1990-1992				
Présunés pour 2100				
Âge	Canada	Québec	Canada	Québec
0	7,09	6,57	1,09	1,01
1	0,51	0,47	0,12	0,11
5	0,20	0,19	0,04	0,04
10	0,15	0,19	0,04	0,05
20	1,09	1,13	0,51	0,53
30	1,22	1,34	0,68	0,74
40	1,85	1,92	0,84	0,87
50	4,49	4,91	1,93	2,11
60	12,75	14,12	6,17	6,83
70	31,99	35,70	18,02	20,11
80	79,91	85,09	47,63	50,72
90	181,45	187,65	111,95	115,78
100	354,75	366,88	218,88	226,36
105	473,84	490,04	292,36	302,35
109	1 000,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00
Femmes				
TMC 1990-1992				
Présunés pour 2100				
Âge	Canada	Québec	Canada	Québec
1	0,45	0,41	0,10	0,10
0	5,77	5,16	0,87	0,78
5	0,14	0,16	0,03	0,03
10	0,12	0,13	0,03	0,04
20	0,36	0,35	0,17	0,17
30	0,47	0,48	0,22	0,23
40	0,99	1,07	0,45	0,48
50	2,72	2,70	1,37	1,36
60	6,79	6,95	3,50	3,59
70	16,74	17,00	9,66	9,81
80	47,35	48,47	26,47	27,10
90	132,24	134,12	72,30	73,32
100	315,19	319,66	172,32	174,76
105	457,25	463,74	249,98	253,53
109	1 000,00	1 000,00	1 000,00	1 000,00



présupposés pour 1992 et les années suivantes a été réduit davantage par le niveau de mortalité supplémentaire relié au SIDA de 1991. À la lumière du nombre cumulatif de décès attribuables au SIDA, tel que rapporté par le Centre Fédéral sur le SIDA des États-Unis, les taux de mortalité des femmes furent également augmentés mais de seulement 10 % des augmentations retenues pour les hommes. Le tableau VII.B.3 expose un échantillon des taux de mortalité supplémentaire reliée au SIDA pour les âges 30 à 45, là où les ajustements sont plus pertinents. Le tableau VII.B.4 ci-bas expose un échantillon des taux de mortalité ultimes ainsi que des taux de mortalité des Tables de mortalité du Canada de 1990-1992.

**Tableau VII.B.3 Mortalité supplémentaire reliée au SIDA**  
(décès annuels par 1 000 personnes)

Âge	1992	1995	2000	2005	2010
30	0,00	0,13	0,13	0,10	0,00
35	0,02	0,08	0,15	0,13	0,04
40	0,01	0,05	0,04	0,07	0,03
45	0,01	0,05	0,02	0,00	0,00

100 % de ces suppléments s'appliquent aux taux de mortalité des hommes; seulement 10 % s'appliquent aux taux des femmes.

Tableau VII.B.2 Taux hypothétiques annuels d'amélioration à la longévité  
(en pourcentage)

Âge	Hommes		Femmes	
	1992	2011+	1992	2011+
0	4,10	1,47	3,61	1,54
1-4	4,35	1,06	4,26	1,05
5-9	4,87	1,12	5,37	1,09
10-14	3,86	0,94	3,20	0,98
15-19	3,05	0,50	2,11	0,51
20-24	2,55	0,51	2,06	0,53
25-29	1,62	0,58	2,19	0,60
30-34	0,09	0,58	1,69	0,59
35-39	0,42	0,63	2,05	0,58
40-44	2,10	0,59	2,72	0,54
45-49	2,98	0,58	2,10	0,50
50-54	3,12	0,54	2,07	0,49
55-59	2,71	0,53	1,75	0,49
60-64	2,18	0,52	1,54	0,52
65-69	2,09	0,40	1,61	0,41
70-74	1,75	0,41	1,53	0,41
75-79	1,33	0,42	1,27	0,44
80-84	0,89	0,43	1,19	0,47
85-89	0,56	0,43	1,10	0,55
90+	0,35	0,45	1,00	0,51
Moyenne (1)	1,69	0,45	1,51	0,48

(1) Pondérée selon la ventilation de la population de 1990 par âge et par sexe.

Pour tenir compte du SIDA, les taux de mortalité des hommes aux âges 23 à 65 pour le Canada et le Québec ont été augmentés à l'égard des années à partir de 1992 en se basant sur les ajustements au scénario de nouvelles infections en regard de la mortalité supplémentaire reliée au SIDA tel que présentée dans les Conseils de l'ICA sur le SIDA de mars 1992. Ces taux de mortalité supplémentaire reliés au SIDA ont été ajustés de telle façon à produire un scénario ou aucune nouvelle infection ne surviendrait après 2005. De plus, comme les facteurs hypothétiques d'amélioration à la longévité tiennent compte de l'effet du SIDA jusqu'en 1991, les niveaux de mortalité supplémentaire reliée au SIDA

Afin de refléter les prévisions d'améliorations soutenues à la longévité, les taux de mortalité du Canada et du Québec de 1991 ont été extrapolés à l'année 2100 à l'aide des taux annuels d'amélioration à la longévité suivants :

i) pour 1992 à 2010, les taux annuels d'amélioration à la longévité, variant selon l'âge, le sexe et l'année civile, furent déterminés par interpolation entre :

- les taux moyens d'amélioration à la longévité observés au Canada entre 1981 et 1991, et
- les taux d'amélioration à la longévité, décrits au paragraphe ii) ci-bas, réputés applicables à la période 2011 à 2100;

ii)

pour 2011 et les années subséquentes, les taux annuels d'amélioration à la longévité, variant seulement selon l'âge et le sexe mais non selon l'année civile, correspondent aux taux ultimes hypothétiques de la SSA pour toutes les causes de décès, désignées sous l'appellation *Alternative II (medium)* dans les résultats préliminaires de projections démographiques compris dans le rapport de 1998 des fiduciaires de la SSA (l'étude actuarielle de la SSA n'avait pas encore été publiée au moment de la préparation de ce rapport). Ces taux ultimes ont été ajustés, pour refléter les résultats observés au Canada, à l'âge 0 et par groupes d'âges quinquennaux aux âges de 1 à 94, par le rapport de la moyenne des taux d'amélioration observés au Canada entre 1921 et 1991 pour le groupe d'âge visé à la moyenne des taux d'amélioration observés aux États-Unis pour le même groupe d'âge au cours de la même période. Toutefois, pour modérer l'influence des différences historiques entre ces deux pays, ces rapports ont été diminués ou augmentés, si nécessaire, de telle façon à ce qu'ils ne soient pas inférieurs à 0,85 ou supérieurs à 1,15.

L'ajustement pour chaque âge individuel dans un groupe d'âges donné est réputé être égal à l'ajustement pour l'ensemble du groupe d'âges tel que calculé ci-haut. Les taux hypothétiques annuels d'amélioration à la longévité qui en découlent pour le Canada et le Québec pour 1992 et à partir de 2011 sont montrés au tableau suivant :

**(b) Mortalité**

Les nouvelles Tables de mortalité du Canada (TMC) sont normalement publiées deux ans après chaque recensement de la population. Toutefois, les tables de mortalité de 1995-1997 (TMC) n'étaient pas encore disponibles au moment où le présent rapport fut completé. Conséquemment, les taux des Tables de mortalité, Canada et provinces, 1990-1992, réputés applicables à l'année 1991, ont été utilisés comme point de départ des hypothèses sur la mortalité. Les taux de mortalité sont seulement montrés dans les TMC jusqu'à l'âge 105 pour le Canada et jusqu'à l'âge 85 pour le Québec. Les taux de mortalité par extrapolation linéaire entre le taux pour les âges 105 à 109 ont été déterminés par extrapolation linéaire entre le taux à l'âge 105 et un taux de 1,0 à l'âge 109. Les taux de mortalité au Québec des TMC pour les âges 85 à 109 ont été déterminés par extrapolation entre le taux à l'âge 85 et un taux de 1,0 à l'âge 109 en se basant sur les traces des taux de mortalité au Canada des TMC.

**Il est à noter que** les différences entre les taux de fécondité historiques présentés ci-haut et ceux des rapports précédents sont attribuables à la population de base utilisée par Statistique Canada depuis 1991, qui tient compte maintenant du sous-dénombrement et des résidents non-permanents.

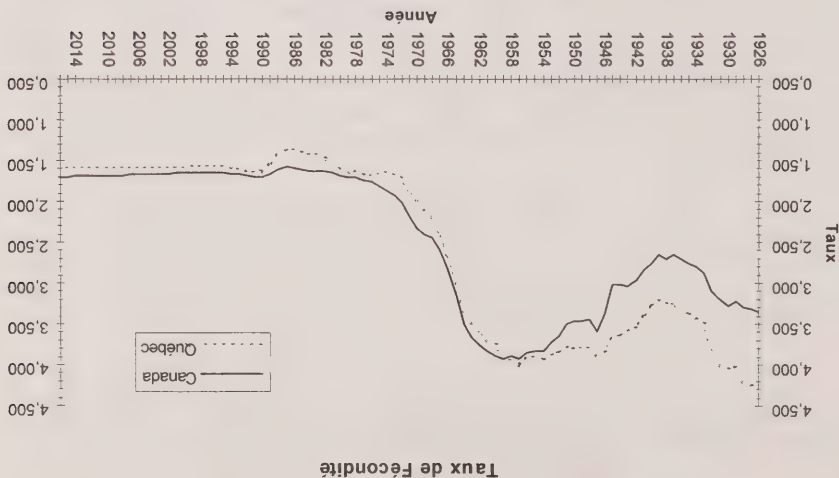


Tableau VII.B.1 Taux annuels synthétiques de fécondité

Canada						
Groupe d'âges	1975	1980	1985	1990	1995	2016+
15-19	0,0348	0,0270	0,0233	0,0255	0,0245	0,0254
20-24	0,1084	0,0952	0,0815	0,0792	0,0706	0,0732
25-29	0,1288	0,1241	0,1207	0,1226	0,1097	0,1137
30-34	0,0642	0,0666	0,0724	0,0835	0,0868	0,0900
35-39	0,0214	0,0190	0,0216	0,0277	0,0313	0,0325
40-44	0,0048	0,0030	0,0030	0,0038	0,0048	0,0050
45-49	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002
Total	1,8140	1,6755	1,6130	1,7120	1,6395	1,7000
Québec						
Groupe d'âges	1975	1980	1985	1990	1995	2016+
15-19	0,0187	0,0156	0,0144	0,0182	0,0170	0,0172
20-24	0,0906	0,0876	0,0717	0,0803	0,0723	0,0732
25-29	0,1286	0,1299	0,1139	0,1280	0,1157	0,1172
30-34	0,0661	0,0677	0,0608	0,0757	0,0811	0,0822
35-39	0,0223	0,0192	0,0170	0,0224	0,0258	0,0261
40-44	0,0049	0,0029	0,0022	0,0029	0,0039	0,0040
45-49	0,0005	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Total	1,6585	1,6155	1,4005	1,6380	1,5795	1,6000



### *Hypothèses démographiques*

pour 1995 aux fins du rapport actuariel précédent. Les indices synthétiques ultimes de fécondité de 1,85 pour le Canada et de 1,80 pour le Québec utilisés dans les six rapports actuariels précédents ont été diminués à 1,70 et 1,60 respectivement pour le Canada et le Québec.

Ces nouveaux indices synthétiques ultimes de fécondité pour le Canada et le Québec reflètent les tendances historiques observées au cours des 20 années se terminant en 1995 et correspondent à l'hypothèse ultime modérée utilisée par Statistique Canada pour ses projections démographiques de 1993 à 2016 (catalogue numéro 91-520). Les indices hypothétiques de fécondité de 1996 à 2015 ont été calculés par interpolation linéaire entre leurs valeurs connues de 1995 et les valeurs ultimes de l'an 2016 (1,70 pour le Canada et 1,60 pour le Québec). La ventilation des indices synthétiques hypothétiques ultimes par âge pour le Canada et le Québec correspond à leur ventilation respective connue pour l'année 1995. Conformément aux résultats observés au cours de 25 dernières années, la proportion hypothétique adoptée quant au nombre de naissances de garçons à ceux des filles a été maintenue à 1,056.

Les taux de fécondité sont utilisés non seulement aux fins des projections démographiques mais également de l'évaluation de la disposition de retranschement des gains et de la projection des prestations d'enfants.

population connue de 1996 par âge et par sexe. De plus, les taux de fécondité et les niveaux de migration hypothétiques de 1993 à 1996, furent remplacés par les valeurs observées dans le processus des projections dont le point de départ technique est 1966.

**(c) Tables de mortalité, Canada et provinces, 1990-1992**

Ces tables de mortalité sont publiées par Statistique Canada (catalogue 84-537-XDB) et servent à la détermination des hypothèses requises aux fins des projections démographiques. Les tables de 1995-1997 n'étaient pas encore disponibles au moment où le présent rapport a été complété. Les Tables de mortalité de 1990-1992 pour le Canada, les tables correspondantes pour le Québec, et les taux de mortalité ultime consistent en probabilités annuelles de décès aux âges 0 à 109.

**(d) Groupe de travail de l'Institut canadien des actuaires (ICA) sur le SIDA**

Les rapports de ce groupe de travail, publiés chaque année de 1988 à 1992, constituent la principale référence employée dans l'estimation de l'effet du SIDA sur les taux de mortalité.

**(e) Rapports de 1997 et 1998 des fiduciaires de la Social Security Administration**

Ces rapports, réalisés par la *Social Security Administration* (SSA) des États-Unis, montrent à quel point les taux de mortalité sont appelés à diminuer chaque année jusqu'en l'an 2100. Ces taux annuels d'amélioration à la longévité ont été déterminés à partir de l'analyse des tendances courantes de décroissance de la mortalité séparément pour chacune de 10 causes prédominantes de décès.

**2. Hypothèses démographiques**

Cette section décrit les hypothèses les plus essentielles aux fins des projections démographiques. Comme ce fut le cas pour les rapports précédents, certaines projections auxiliaires (voir la section V de ce rapport) mesurent la sensibilité des projections financières à certaines variations des hypothèses clés.

**(a) Fécondité**

L'indice de fécondité à un âge donné correspond au nombre de naissances vivantes par femme à l'âge donné. L'indice synthétique de fécondité pour une année correspond au nombre moyen d'enfants qui seraient nés d'une femme au cours de sa vie si ce nombre était en accord avec les taux de fécondité par âge observés ou présumés pour cette année. Les indices synthétiques de fécondité de 1995, soit 1,639 et 1,579 respectivement pour le Canada et le Québec, sont respectivement de 7,0 % et 7,5 % inférieurs aux indices hypothétiques retenus

VII. Annexe B - Données, hypothèses et méthodologie

L'annexe B décrit les données, les hypothèses et la méthodologie employées aux fins des projections financières du RPC qui sont exposées à la section II du présent rapport. Les hypothèses utilisées aux fins des analyses de sensibilité présentées à la section V sont décrites dans cette section.

I. Population

Aux fins des projections, la première étape est de projeter la population par âge et par sexe, pour chaque année de la période de projection. La population des provinces participantes est dérivée en soustrayant les populations projetées du Québec de celles projetées du Canada entier.

1. Données

Les données suivantes ont été utilisées aux fins des projections démographiques:

(a) Recensements quinquennaux du Canada

Le catalogue numéro 93F0022XDB96000 publié par Statistique Canada est la principale référence quant aux données des recensements du Canada. Des données sur la population sont requises aux fins du calcul des gains moyens et des prestations futurs non seulement pour la période des projections (1998 à 2100) mais également pour les années 1966 à 1997. Les données de chacun des sept recensements quinquennaux de 1966 à 1996 sont en conséquence conservées non seulement pour la projection des gains moyens et des prestations de toutes les cohortes concernées de cotisants et de prestataires mais aussi aux fins de la validation de la méthodologie telle que décrite à la section 3 ci-bas. Les données du recensement de 1996, par âge et par sexe séparément pour le Canada et le Québec, servent de point de départ à la projection de la population et des décès jusqu'en 2100. Les données de recensement utilisées aux fins des projections consistent principalement en nombre de personnes vivantes selon l'âge (au dernier anniversaire) et le sexe, en proportions du nombre de naissances de garçons à ceux des filles et aux ajustements quant au sous-dénombrement.

(b) Données post-censitaires

Entre chaque recensement quinquennal du Canada, Statistique Canada publie annuellement diverses données post-censitaires. Les données sur les taux de fécondité et les niveaux de migration observés pour le passé, tirées des catalogues numéro 84-210-XMB, 91-520-XPB et 93F0023XDB96006 servent de référence pour la détermination des hypothèses requises aux fins de la projection de la

III.	<b>Taux par répartition, taux de cotisation, cotisations, actif</b> . . . . .	149
1.	<b>Données (montants en fin d'année)</b> . . . . .	149
	(a) Historiques (1966 à 1997) . . . . .	149
2.	<b>Hypothèses</b> . . . . .	150
	(a) Taux de rendement réel applicable au Fonds du RPC . . . . .	150
	(b) Taux d'intérêt réel applicable au Solde d'exploitation du RPC . . . . .	152
	(c) Moment auquel les nouveaux prêts sont faits au cours de l'année . . . . .	152
3.	<b>Méthodologie</b> . . . . .	152
	(a) Taux par répartition . . . . .	152
	(b) Taux de cotisation . . . . .	152
	(c) Cotisations . . . . .	153
	(d) Actif . . . . .	153
3.	<b>Méthodologie</b> . . . . .	113
	(n) Ventilation, selon le montant, de la pension moyenne de retraite . . . . .	111
	(m) Proportions des enfants aux études aux âges 18 à 25 . . . . .	110
	(l) Ventilations des conjoints selon l'âge . . . . .	108
	(a) Approche générale . . . . .	113
	(b) Projection des indices économiques . . . . .	114
	(c) Proportions de salariés, gains d'emploi moyens et ventilations des salariés et de leurs gains . . . . .	117
	(d) Proportions de cotisants . . . . .	122
	(e) Gains moyens ouvrant droit à pension . . . . .	124
	(f) Gains cotisables moyens et totaux . . . . .	128
	(g) Taux d'admissibilité aux prestations . . . . .	130
	(h) Facteur de prestation moyenne reliée aux gains . . . . .	135
	(i) Débours annuels . . . . .	138

# Annexe B - Gains et Prestations

## Table des matières

Page

<b>VII. Annexe B - Données, hypothèses et méthodologie</b>	63
<b>I. Population</b>	65
<b>1. Données</b>	65
(a) Recensements quinquennaux du Canada	65
(b) Données post-censitaires	65
(c) Tables de mortalité, Canada et provinces, 1990-1992	66
(d) Groupe de travail de l'Institut canadien des actuaires (ICA) sur le SIDA	66
(e) Rapports de 1997 et 1998 des fiduciaires de la <i>Social Security Administration</i>	66
<b>2. Hypothèses démographiques</b>	66
(a) Fécondité	66
(b) Mortalité	69
(c) Migration	74
<b>3. Méthodologie</b>	78
<b>4. Tables de population</b>	79
<b>II. Gains et prestations</b>	85
<b>1. Données</b>	85
(a) Démographie	85
(b) Indices économiques	85
(c) Rapports mensuels d'information	85
(d) Statistiques mensuelles	86
(e) Statistiques sur les gains	86
(f) Statistiques sur les prestations	88
<b>2. Hypothèses</b>	89
(a) Taux annuels d'augmentation des gains moyens d'emploi et de l'IPC	90
(b) Proportions de salariés	91
(c) Gains d'emploi moyens	92
(d) Ventilations des salariés et des gains selon 78 catégories de gains	94
(e) Partage des gains en cas de rupture d'union matrimoniale	94
(f) Taux de mobilité d'emploi	95
(g) Période de retranchement	96
(h) Proportions de prise de retraite et taux de prévalence de la retraite	96
(i) Taux d'incidence et de terminaison d'invalidité	99
(j) Proportions des cotisants mariés au décès	106
(k) Proportion de survivants émergeant avant 45 ans	108
avec prestations réduites	108





utilisée pour décrire l'actif du RPC à l'exception du Solde d'exploitation, c.-à-d., qu'il comprend à la fois les placements faits par l'Office et les prêts aux provinces.

Le nouvel Office gèrera sans lien de dépendance avec le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux. L'Office utilisera des professionnels qualifiés pour atteindre son objectif de gérer et de placer les fonds, qui lui seront transférés du Compte du RPC, dans les meilleurs intérêts des cotisants et des bénéficiaires. Les placements de l'Office doivent être faits conformément aux règlements et aux politiques de placements, ainsi qu'aux normes et procédures que l'Office doit établir en vertu de la *Loi sur l'Office d'investissement du régime de pensions du Canada*.

L'Office sera assujéti en gros aux mêmes règles de placement que celles suivies par les autres régimes de retraite et sera imputable publiquement des résultats de placement qui devront être publiés régulièrement. Les mesures transitoires et permanentes suivantes s'appliqueront à l'égard des placements futurs dans les titres provinciaux :

- les emprunts provinciaux au RPC se feront au taux d'intérêt que les provinces paient sur leurs emprunts au marché;
- à leurs dates respectives d'échéance, toutes les obligations provinciales de 20 ans en cours établies aux fins du RPC seront renouvelables pour un autre terme de 20 ans pourvu qu'elles ne soient pas requises aux fins des paiements de prestations;
- au cours de la période de trois ans suivant la création de l'Office, pas plus de 50 % de l'argent frais du RPC que l'Office choisit de placer dans les obligations ne le sera dans des titres provinciaux; et
- au-delà de cette période de trois ans, l'argent frais du RPC placés dans des titres provinciaux sera limité à la proportion des titres provinciaux détenus par l'ensemble des caisses de retraite.

### 13. Modifications

À moins d'être annulée par la loi, toute modification importante, touchant des changements aux prestations ou aux cotisations, ne peut entrer en vigueur avant le premier jour de la troisième année qui suit le dépôt au Parlement de l'avis d'intention d'introduire une telle mesure et exige le consentement d'au moins deux tiers des provinces représentant dans l'ensemble au moins les deux tiers de la population de toutes les provinces.

Tableau VII.A.1 Calendrier courant des taux de cotisation

Année	Calendrier des taux de cotisation %
1997	6,00
1998	6,40
1999	7,00
2000	7,80
2001	8,60
2002	9,40
2003+	9,90

La loi permet aux ministres des finances du Canada et des provinces de modifier les taux de cotisation par le biais de règlements, relativement à un examen triennal. Toutefois, des augmentations du taux de cotisation excédant 0,2 % ne peuvent être adoptées, année après année, par le biais de règlements. Un règlement qui permet d'ajuster les taux de cotisation conformément à un examen triennal entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier de l'année qui suit la période d'examen, pourvu que le règlement soit soumis avant le 1<sup>er</sup> octobre de la troisième année de la période.

S'il arrivait que le taux de cotisation d'état stable prévu, compris dans le rapport actuariel triennal, excède le taux prévu et que les ministres ne peuvent s'entendre à l'égard des modifications à apporter, la loi prévoit une augmentation graduelle du taux de cotisation ainsi qu'un gel temporaire des ajustements en fonction de l'inflation des prestations payables.

## 12. Compte, Solde d'exploitation et Fonds de Placement

Les revenus (cotisations, et revenus de placements du Solde d'exploitation et du Fonds de placement décrits ci-bas) et les débours (prestations et frais d'administration) sont inscrits au Compte du RPC dans le Trésor.

À la fin de chaque trimestre, l'excédent du Compte sur le Solde d'exploitation, c'est-à-dire le montant estimé être requis pour acquitter les prestations et les frais d'administration des trois mois à venir, constitue une augmentation du Fonds et est disponible pour être placé, par l'Office d'investissement du RPC qui a été créé à la fin de 1998, dans un portefeuille de titres diversifiés. Dans ce rapport, l'expression "Fonds" est

## 10. Partage des pensions de retraite

La partie des pensions de retraite acquise pendant la cohabitation peut être divisée, à l'égard du nombre proportionnel des années au cours desquelles les conjoints ont cohabité, la vie durant des conjoints si l'un des conjoints le demande, pourvu que les deux conjoints soient âgés d'au moins 60 ans et qu'ils aient commencé à recevoir une prestation de retraite à laquelle ils ont droit en vertu du RPC ou du RRQ. Au premier décès à survenir entre les deux conjoints, ou en cas de divorce ou de séparation, tout partage de pension préalablement appliqué est renversé. En cas de séparation, le partage cesse le douzième mois suivant la séparation des conjoints.

## 11. Taux de cotisation et cotisations

Des cotisations doivent être versées au cours de la période cotisable à l'égard des gains cotisables de chaque cotisant. De 1966 à 1986, le taux annuel de cotisation applicable aux gains cotisables a été de 1,8 % pour les employés (et un taux identique pour leur employeur) et de 3,6 % à l'égard des travailleurs autonomes. Ce taux combiné (employeur-employé) de cotisation de 3,6 % a été assujéti à une augmentation annuelle de 0,2 % de 1987 à 1991 en accord avec le calendrier de 25 ans adopté suite au projet de Loi C-116, et était assujéti, en accord avec le calendrier de 25 ans adopté suite au projet de Loi C-39, à une augmentation annuelle de 0,2 % de 1992 à 1996.

Les taux de cotisation combinés pour 1997 et les années suivantes sont déterminés conformément au projet de Loi C-2 qui a établi des augmentations annuelles de 0,4 % pour 1997, de 0,4 % pour 1998, de 0,6 % pour 1999, de 0,8 % pour chaque année de 2000 à 2002 et de 0,5 % pour 2003, sans prévoir d'autres augmentations pour les années subséquentes.

ii) la partie reliée aux gains de la pension combinée est égale au plus grand

- 100 % de la propre rente de retraite du survivant avant l'application de l'ajustement actuariel plus 60 % de la partie reliée aux gains de la prestation régulière de survivant; et
  - 100 % de la partie reliée aux gains de la prestation de survivant plus 60 % de la propre rente de retraite du survivant avant l'application de l'ajustement actuariel,
- pourvu qu'elle ne dépasse pas la pension maximale de retraite applicable lorsque survient la deuxième des deux pensions; dans un tel cas, la partie reliée aux gains de la prestation de survivant est réduite en conséquence, mais toute prestation de retraite qui a été réduite par calculs actuariels (c.-à-d., une pension de retraite commençant avant l'âge 65) est majorée d'un montant égal au produit du pourcentage applicable de la réduction par calculs actuariels et de la réduction brute de la prestation de survivant reliée aux gains calculée ci-haut.

## 8. Ajustements en fonction de l'inflation

À l'exception de la prestation de décès qui est payable en une somme unique globale, toutes les prestations du RPC sont payables sous forme de pensions mensuelles. Après le commencement d'une pension du RPC, son montant initial est ajusté par la suite en accord avec l'inflation. Les pensions sont en conséquence multipliées le 1<sup>er</sup> janvier de chaque année civile par le rapport de l'indice des pensions (décrit ci-bas) de cette année à l'indice des pensions de l'année au cours de laquelle la pension a commencé.

## 9. Partage des gains en cas de rupture d'union matrimoniale

En cas de divorce survenant après 1976 ou de séparation ou de rupture d'une union matrimoniale de droit commun après 1986, les gains non ajustés ouvrant droit à pension à l'égard de leur période de cohabitation peuvent être partagés également entre les deux conjoints. Toutefois, les gains non ajustés ouvrant droit à pension ne seront pas partagés à l'égard de n'importe quel mois au cours duquel les gains alloués à chaque conjoint seraient inférieurs à 1/12 de l'EBA. En cas de divorce, le partage est automatique pourvu que le ministre reçoive l'information prescrite; en cas de séparation durant au moins douze mois consécutifs ou jusqu'au décès d'un des deux conjoints au cours de cette période, le partage est obligatoire sur demande valide d'un des deux conjoints, pourvu que les deux conjoints aient préalablement cohabité au moins douze mois. En cas de rupture d'une union matrimoniale de droit commun, une demande doit être faite dans les quatre mois qui suivent la séparation. Le partage peut être exonéré par entente entre les deux parties si cette option est expressément prévue par la loi provinciale applicable.



- (b) **Pension de survivant combinée à une pension de retraite**
- i) la partie à taux uniforme de la pension combinée est égale à la partie à taux uniforme de la pension de survivant;
  - ii) la partie reliée aux gains de la pension combinée est égale à la somme de la partie reliée aux gains de la pension de survivant et de la pension de retraite du survivant avant l'application de tout ajustement actuariel ne peut pas dépasser initialement la pension maximale de retraite applicable à l'année au cours de laquelle commence la dernière des deux pensions; dans un tel cas, la partie reliée aux gains de la pension de survivant est réduite en conséquence mais toute pension de retraite actuariellement réduite (c.-à-d. toute pension de retraite commençant avant l'âge 65) est augmentée d'un montant égal au produit du pourcentage applicable de réduction actuarielle et du montant absolu de réduction, applicable à la partie reliée aux gains de la pension de survivant, calculé de la façon décrite ci-haut.

Les prestations payables aux personnes qui sont nées après 1932 ou sont devenues bénéficiaires à la fois d'une prestation de survivant et soit d'une pension d'invalidité ou d'une pension de retraite après 1997, sont assujetties à une limite de la façon suivante :

- (c) **Pension de survivant combinée à une prestation d'invalidité**
- i) la partie à taux uniforme de la pension combinée est égale à la partie à taux uniforme de la prestation d'invalidité;
  - ii) la partie reliée aux gains de la pension combinée est égale au plus grand montant entre :
    - 100 % de la partie reliée aux gains de la propre prestation d'invalidité du survivant plus 60 % de la partie reliée aux gains de la prestation régulière de survivant; et
    - 100 % de la partie reliée aux gains de la prestation de survivant plus 60 % de la partie reliée aux gains de la prestation régulière de survivant; et
- pourvu qu'elle ne dépasse pas la partie reliée aux gains de la prestation maximale d'invalidité applicable lorsque survient la deuxième des deux pensions (cela sert de limite si il y a un excédent).

- (d) **Pension de survivant combinée à une pension de retraite**
- i) la partie à taux uniforme de la pension combinée est égale à la partie à taux uniforme de la prestation de survivant;

6. Prestations d'enfants

- (a) **Prestation d'enfant de cotisant invalide (ECI)**  
Chaque enfant d'un cotisant qui est admissible à une pension d'invalidité du RPC a droit à une prestation d'ECI à taux uniforme pourvu que l'enfant soit âgé de moins de 18 ans, ou qu'il soit âgé de 18 ans ou plus mais de moins de 25 ans et qu'il fréquente à plein temps un établissement d'enseignement.

- (b) **Prestation d'orphelin**  
Chaque enfant d'un cotisant décédé a droit à une prestation d'orphelin à taux uniforme pourvu que les règles d'admissibilité décrite à la section 4(a)(ii) soient satisfaites et que l'enfant soit âgé de moins de 18 ans, ou qu'il soit âgé de 18 ans ou plus mais de moins de 25 ans et qu'il fréquente à plein temps un établissement d'enseignement.

- (c) **Montant de la prestation d'enfant**  
Le montant de la prestation à taux uniforme payable à l'égard de chaque enfant admissible est de 169,80 \$ par mois au cours de 1998. Deux prestations sont payables par enfant si les parents sont tous deux décédés alors qu'admissibles à une pension de survivant ou reçoivent une pension d'invalidité du RPC. En outre, un enfant peut avoir droit simultanément, selon le cas, à une prestation d'orphelin et à une autre à titre d'enfant de cotisant invalide.

7. Pensions combinées

Les prestations payables aux personnes qui sont nées avant 1933 ou qui sont devenues bénéficiaires à la fois d'une pension de survivant et soit d'une pension d'invalidité ou d'une pension de retraite avant 1998, sont assujetties à une limite de la façon suivante :

- (a) **Pension de survivant combinée à une pension d'invalidité**  
1) la partie à taux uniforme de la pension combinée est égale à la partie à taux uniforme de la pension d'invalidité;  
ii) la partie reliée aux gains de la pension combinée est égale à la somme de la partie reliée aux gains de chacune des deux pensions annuelles d'invalidité et de survivant mais ne peut pas dépasser initialement la pension maximale de retraite applicable à l'année au cours de laquelle commence la dernière des deux pensions; dans un tel cas, la partie reliée aux gains de la pension de survivant est réduite en conséquence.

montant initial de la pension est calculé de la façon décrite en i) ci-haut sauf que dans le cas où le conjoint survivant devient invalide après le décès du cotisant, la pension ainsi calculée est ajustée suivant l'augmentation de l'indice des pensions (voir 8 ci-bas) à compter de l'année du décès du cotisant jusqu'à l'année au cours de laquelle survient l'invalidité.

v)

**Conjoint survivant âgé de 65 ans ou plus**

À l'âge 65, ou au début de la viduité à un âge plus avancé, un conjoint survivant admissible a droit à une pension de 60 % d'une pension reliée aux gains basée sur le registre des gains ouvrant droit à pension du conjoint décédé. Cette pension reliée aux gains est calculée de la façon décrite en i) ci-haut (mais en remplaçant 37,5 % par 60 %) et est ajustée, s'il y a lieu, suivant l'augmentation de l'indice des pensions (voir 8 ci-bas) à compter de l'année du décès du cotisant ou, si plus tôt, à compter l'année au cours de laquelle il ou elle devient prestataire d'une pension de retraite jusqu'à l'année au cours de laquelle le conjoint survivant atteint l'âge 65 ou, si plus tard, jusqu'à l'année au cours de laquelle il ou elle devient prestataire d'une pension de survivant. Le montant initial maximal de la partie reliée aux gains payable aux conjoints survivants de 65 ans et plus est de 446,87 \$ par mois au cours de 1998.

**5. Prestations de décès**

Un montant global est payable à la succession d'un cotisant décédé si les règles d'admissibilité décrites à la section 4(a)ii) ci-haut sont satisfaites. Le montant de la prestation de décès est égal :

(a)

à l'égard d'un cotisant qui touchait une pension de retraite au moment du décès, à la moitié de la pension annuelle payable dans l'année du décès, ajustée pour exclure toute diminution applicable dans le cas d'une pension commençant pendant la période transitoire de dix ans se terminant le 31 décembre 1975 ou tout ajustement actuariel applicable aux pensions de retraite commençant après 1986 à un âge autre que 65; et

(b)

à l'égard de tout autre cotisant, à la moitié du montant annuel d'une pension reliée aux gains calculée, exception faite de tout ajustement actuariel, de la façon décrite à la section 2 ci-haut pour les pensions de retraite;

sous réserve que le montant de la prestation est limité à 10 % du MGAP applicable à l'année au cours de laquelle survient le décès du cotisant lorsque le décès survient avant 1998, et 2 500 \$ après 1997.

commence jusqu'à l'année de son décès. Le montant maximal initial de la partie reliée aux gains à l'égard des conjoints survivants âgés de moins de 65 ans est de 279,30 \$ par mois au cours de 1998.

- ii) **Conjoints survivants, âgés de moins de 45 ans au début de la viduité, sans enfant à charge et non invalides**
- Un conjoint survivant admissible, sans enfant à charge et non invalide, âgé au début de la viduité :
- de moins de 35 ans, n'a pas droit à une pension de survivant (mais peut y avoir droit à une date ultérieure; voir les sections iv) et v) ci-bas);
  - d'au moins 35 mais de moins de 45 ans, a droit à une prestation calculée comme au paragraphe i) ci-haut, réduite (jusqu'au moment où l'invalidité survient ou l'âge 65 est atteint, selon la moins tardive de ces deux éventualités) d'autant de fois 1/120 de ce montant qu'il y a de mois entre son âge au début de la viduité et 45 ans.

- iii) **Conjoints survivants âgés de moins de 45 ans avec enfants à charge au début de la viduité**

Un conjoint admissible qui devient veuf ou veuve alors qu'âge de moins de 45 ans et avec enfants à charge a droit à une pension de survivant calculée comme en i) ci-haut. Si un conjoint survivant bénéficiaire d'une pension de survivant cesse d'être un conjoint survivant avec enfants à charge avant son quarante-cinquième anniversaire de naissance (par exemple, lorsqu'un enfant qui ne poursuit pas des études à temps plein atteint l'âge de 18 ans) et n'est pas invalide à ce moment-là, sa pension cesse ou est réduite de la façon décrite en ii) ci-haut, selon son âge au moment où il ou elle a cessé d'être un conjoint survivant avec enfants à charge.

- iv) **Conjoints survivants invalides âgés de moins de 65 ans**
- Un conjoint survivant admissible âgé de moins de 65 ans a droit à une pension de survivant si il ou elle est invalide au décès du cotisant ou le devient par la suite. Le service de la pension de conjoint survivant invalide commence à compter du mois suivant le mois du décès du cotisant ou à compter du mois suivant le mois durant lequel le conjoint survivant devient invalide, selon la plus tardive de ces deux éventualités. Si le conjoint survivant invalide se rétablit de son invalidité avant l'âge 45, le montant de la pension de survivant est discontinué ou réduit de la façon décrite en ii) ci-haut selon l'âge du conjoint survivant au moment du rétablissement. Le



- iii) le conjoint survivant doit avoir des enfants à sa charge (tel que décrit à l'article (b) ci-bas), être invalide ou être âgé d'au moins 35 ans.

- (b) Définition de conjoint survivant avec enfants à charge**
- L'expression conjoint survivant avec enfants à charge signifie un conjoint survivant qui subvient, en totalité ou en grande partie, aux besoins d'un enfant du cotisant décédé, à condition que l'enfant
- soit âgé de moins de 18 ans, ou
  - soit âgé d'au moins 18 ans mais de moins de 25 ans et fréquente à plein temps un établissement d'enseignement, ou
  - soit âgé d'au moins 18 ans et soit invalide, et l'ait été sans interruption depuis l'âge de 18 ans ou le décès du cotisant, selon la plus tardive de ces deux éventualités.

- (c) Montant de la pension de survivant**
- Le montant de la prestation du survivant variera selon son âge à la date du décès du cotisant, s'il est invalide et s'il a des enfants à charge, et est assujéti aux règles des pensions combinées (telles que décrites à la section 7 ci-bas). Les cinq cas suivants sont pertinents :

- i) Conjoint survivants âgés de 45 à 65 ans au moment du décès du cotisant**

Le montant de la pension payable jusqu'au soixante-cinquième anniversaire de naissance du conjoint survivant admissible est composé de deux parties, à savoir une partie, à taux uniforme, dépendant seulement de l'année durant laquelle la pension de survivant est payable, et une autre partie, reliée aux gains, dépendant initialement du registre des gains ouvrant droit à pension du cotisant jusqu'à la date de son décès. La partie à taux uniforme est de 131,40 \$ par mois au cours de 1998. La partie reliée aux gains est initialement de 37,5 % d'une pension reliée aux gains basée sur le registre des gains ouvrant droit à pension du cotisant décédé. Le montant de la pension reliée aux gains du cotisant est calculé de la façon décrite précédemment pour la pension de retraite (voir la section 3 ci-haut) sauf qu'aucun ajustement actuariel ne s'applique et que le nombre de mois à considérer dans le calcul de la moyenne des gains ouvrant droit à pension ne peut pas être réduit à moins de 36 mois moins le nombre de mois d'invalidité. La partie reliée aux gains est calculée en date du décès du conjoint décédé ou du commencement de sa pension de retraite, selon la moins tardive de ces deux éventualités, sauf que dans le deuxième cas la pension calculée est ajustée en fonction de l'augmentation de l'indice des pensions (voir 8 ci-bas) de l'année au cours de laquelle la pension de retraite



registre des gains ouvrant droit à pension du cotisant au moment du début de l'invalidité. Le montant à taux uniforme est de 336,77 \$ par mois au cours de 1998. Le montant relié aux gains est, lorsque commence la rente, de 75 % d'une prestation calculée de la manière décrite précédemment pour les pensions de retraite, sauf qu'aucun ajustement actuariel n'est appliqué et que l'application de la disposition de rattachement des gains les plus faibles à l'égard des périodes de soins d'enfants de moins de 7 ans ne peut réduire la période cotisable à moins de 48 mois (24 pour les cas d'invalidité qui ont commencé avant 1998) moins le nombre de mois d'invalidité. Au cours de 1998, le montant initial maximal relié aux gains est de 558,59 \$ par mois.

Pour les années après 1997, la transformation automatique à l'âge 65 d'une pension d'invalidité en une pension de retraite sera basée sur la MMGP au moment du début de l'invalidité au lieu de l'âge 65. En d'autres termes, l'indexation des pensions entre le début de l'invalidité et l'âge 65, qui intervenait dans l'établissement du taux initial de la pension de retraite, se fera en regard des prix plutôt que des salaires. De plus, des ajustements spéciaux s'appliquent à cet effet au MGAP de 1966 à 1986, à l'égard des invalidités commencées avant 1987. À cette fin, la MMGP devra être calculée comme si le MGAP pour une année particulière avant 1986 était calculé comme étant le plus grand multiple de 100 \$ qui est égal à ou moindre qu'un montant calculé en multipliant le MGAP de 1986, qui est de 25,800 \$, par le ratio de A sur B où,

A est la moyenne pour la période de douze mois se terminant le 30 juin de l'année précédant cette année particulière des salaires semestriels moyens de l'indicateur composite industriel tel que publié par Statistique Canada pour chaque mois de cette période, et

B est la moyenne pour la période de douze mois se terminant le 30 juin 1985 des salaires semestriels de l'indicateur composite industriel tel que publié par Statistique Canada pour chaque mois de cette période.

#### 4. Pension de survivant

##### (a) Admissibilité

Le conjoint survivant d'un cotisant est admissible à une pension de survivant si les trois conditions suivantes sont satisfaites au moment du décès du cotisant :

- i) si le conjoint survivant n'était pas légalement marié avec le cotisant décédé, ils doivent avoir cohabité pendant au moins une année précédant le décès;
- ii) le cotisant décédé doit avoir versé des cotisations à l'égard du moins de 10 années civiles ou du tiers du nombre d'années comprises intégralement ou partiellement dans sa période cotisable, mais de pas moins de 3 années;

Le montant de la prestation payable se compose de deux parties, soit un montant à taux uniforme qui ne dépend que de l'année durant laquelle la prestation d'invalidité est payable, et un montant relié aux gains qui ne dépend, lorsqu'elle commence, que du onzième mois précédant la date de la demande.

mois avant la demande et des paiements rétroactifs ne s'appliquent qu'à compter du montant initial de la prestation est déterminé comme si l'invalidité avait commencé 15 indépendamment de la date de la demande. À l'égard des cas ainsi admissibles, le l'admissibilité à la prestation d'invalidité est déterminée tel que décrit ci-haut la prestation aurait normalement commencé et la personne est toujours invalide, demande de prestation d'invalidité est soumise plus de 11 mois suivant la date à laquelle 65) ou, si antérieur, jusqu'au décès ou jusqu'au rétablissement de l'invalidité. Si une prestation d'invalidité est automatiquement remplacée par la pension de retraite à l'âge cours duquel l'invalidité a commencé et sont payables jusqu'à l'âge de 65 ans (la Les prestations d'invalidité commencent normalement le quatrième mois suivant celui au

100 \$.

moins que 10 % du MGAP arrondi, si nécessaire, au multiple inférieur suivant de la période cotisable. Les cotisations doivent être en regard des gains qui ne sont pas en comptant seulement les années qui sont comprises entièrement ou partiellement dans après 1997,

- au cours d'au moins 4 des 6 dernières années pour les cas d'invalidité survenant civiles pour les cas d'invalidité survenus avant 1998, et
- au cours d'au moins 5 des 10 dernières années civiles ou 2 des 3 dernières années

verse des cotisations, au moment de l'invalidité,

de la pension de retraite du RPC, a droit à une prestation d'invalidité pourvu qu'elle ait Une personne qui devient invalide alors qu'agée de moins de 65 ans et non bénéficiaire

durée indéfinie ou entraîner vraisemblablement le décès.

une invalidité est prolongée si elle devait vraisemblablement durer longtemps et être de rend la personne régulièrement incapable d'occuper tout emploi vraiment rémunérateur; d'une invalidité physique ou mentale grave et prolongée. Une invalidité est grave si elle Une personne est considérée invalide si elle est déclarée, de la manière prescrite, atteinte

### 3. Prestation d'invalidité

l'ajustement actuariel, de 744,79 \$ par mois.

commençant en 1998 pour une personne étant né après 1932 est, avant l'application de commence la pension (si avant l'âge 70). Le montant maximal des pensions de retraite ou après l'âge 65, de 0,5 % pour chaque mois compris entre l'âge 65 et l'âge auquel pension est conformément diminué ou augmenté, selon que la pension commence avant

un cotisant est basé sur l'historique de ses gains ouvrant droit à pension au cours de sa période cotisable. Le montant initial de la pension mensuelle est égal à 25 % de la moyenne d'un certain nombre des gains mensuels ouvrant droit à pension les plus élevés. Ce nombre est déterminé comme suit :

Concernant les pensions commençant	de retraite
avant 1976	120 moins le nombre de mois d'invalidité.
après 1975	<p>Le nombre de mois de la période cotisable moins</p> <p>(a) le nombre de mois, après 1977, au cours desquels le cotisant eut au moins un enfant admissible âgé de moins de 7 ans, et eut des gains, supérieurs à un douzième de l'EBA, qui auraient augmenté son ratio moyen des gains s'ils en étaient retranchés, pourvu que la période cotisable ne soit pas ainsi réduite à moins de 120 mois moins le nombre de mois d'invalidité (si des mois sont retranchés au cours de cette opération, les gains cotisables reliés à ces mois ne sont pas utilisés dans le calcul de la moyenne)</p> <p>(b) le nombre de mois, s'il y a lieu, à compter de l'âge 65 du cotisant jusqu'à l'âge 70 ou jusqu'au commencement de sa pension de retraite (si avant l'âge 70), pourvu que la période cotisable ne soit pas ainsi réduite à moins de 120 mois moins le nombre de mois d'invalidité, et</p> <p>(c) 15 % du nombre de mois résiduels dans la période cotisable, pourvu que la période cotisable ne soit pas ainsi réduite à moins de 120 mois.</p>

Un certain nombre de mois associés aux gains mensuels ouvrant droit à pension les moins élevés sont donc exclus du calcul des prestations en raison des pensions commençant après l'âge de 65 ans, et des dispositions de rattachement relatives aux périodes d'invalidité, de soins d'enfants de moins de 7 ans et de la période résiduelle de 15 %.

Le montant de pension de retraite ainsi obtenu est assujéti à un ajustement actuariel qui dépend de l'âge du cotisant au commencement de la pension de retraite; le taux initial de

devient payable et, d'autre part, le MGAP de l'année couvrant le mois donné. Ainsi, l'application de ce ratio revalorise les gains d'un mois donné, en fonction de la MMGP, aux fins de faire la moyenne des gains moyens sur la période cotisable écoulée au moment de l'émergence d'une prestation.

## Indice des pensions

L'indice des pensions d'une année civile donnée est égal à la moyenne de l'indice des prix à la consommation au cours de la période de 12 mois se terminant en octobre de l'année précédente; toutefois, l'indice des pensions d'une année donnée ne peut pas être inférieur à celui de l'année précédente.

## Gains cotisables

Les gains cotisables d'une année civile donnée correspondent à la portion des gains non ajustés ouvrant droit à pension en regard desquels des cotisations sont payables, c.-à-d. les gains d'emploi de cette année qui se situent entre l'EBA et le MGAP (calculés au prorata, si nécessaire).

## Taux de cotisation

Le taux de cotisation est la proportion des gains cotisables payés au RPC en tant que cotisations. Il est le même pour tous les cotisants au cours d'une année et est réparti également entre l'employeur et l'employé. Le taux combiné s'applique aux travailleurs autonomes. Le montant de la cotisation annuelle est déterminé en appliquant le taux de cotisation aux gains cotisables. Le taux combiné est de 6,4 % pour l'année 1998. Le taux par répartition est une mesure du coût du RPC, qui n'affecte pas directement les cotisations payables. Il correspond au rapport entre les débours de l'année (prestations plus dépenses de l'année) et les gains cotisables de l'année. Par exemple le taux par répartition était de 8,67 % en 1997.

## 2. Pension de retraite

Un cotisant âgé de 60 ans ou plus devient admissible, sur demande, à une pension de retraite pourvu que des cotisations (voir la section 1 ci-bas) aient été payées à l'égard d'au moins une année civile. Une pension de retraite ne peut commencer à être payable avant l'âge 65 que si le cotisant a cessé totalement ou substantiellement tout travail, à titre d'employé ou de travailleur autonome, pouvant lui rapporter une rémunération. Après que le service d'une pension de retraite est commencé ou, de toute manière, après 70 ans révolus, un cotisant ne peut plus verser de cotisations au régime. Ainsi, à l'exception de l'ajustement au montant de la pension en accord avec l'évolution de l'indice des pensions (voir la section 8 ci-bas), le montant de la pension est fixé au moment où commence la pension. Le montant initial de la pension de retraite payable à



soixante-dixième anniversaire de naissance, le décès, la prise de la retraite ou le début d'une invalidité. Le MGAP est augmenté chaque année selon le rapport entre la moyenne des gains pour l'ensemble des industries (les gains moyens tels que calculés par Statistique Canada), au cours de la période de 12 mois se terminant le 30 juin de l'année précédente et la moyenne au cours de la période correspondante une année plus tôt. Si le montant calculé selon cette formule n'est pas un multiple de 100 \$, on utilise le multiple inférieur suivant de 100 \$ (bien que le montant exact soit utilisé pour le calcul de l'année suivante). Toutefois, le MGAP d'une année quelconque ne peut pas être inférieur à celui de l'année précédente. Le MGAP de 1998 est de 36 900 \$.

#### **Exemption de base de l'année (EBA)**

L'expression exemption de base de l'année (EBA) correspond à la limite inférieure en-deçà de laquelle les gains de cette année civile ne sont pas assujettis à des cotisations. Avant 1998, elle était établie à raison de 10 % du MGAP et arrondie, si nécessaire, au multiple inférieur suivant de 100 \$. Pour chaque année après 1997 l'EBA est de 3 500 \$. L'EBA, tout comme le MGAP, est assujettie aux ajustements proportionnels pour tenir compte des cas individuels.

#### **Moyenne des maximums des gains ouvrant droit à pension (MMGP)**

La MMGP, à l'égard d'un cotisant, pour une année correspond à la moyenne des maximums des gains annuels ouvrant droit à pension pour cette année et, des deux années précédentes, si l'année est avant 1998 ou la date de naissance du cotisant est avant 1933, ou

- pour les cotisants nés avant 1932,
  - i) des trois années précédentes, si l'année est 1998, et
  - ii) des quatre années précédentes, si l'année est après 1998.

#### **Gains non ajustés ouvrant droit à pension**

La moyenne de tous les gains crédités au cours du nombre de mois d'une année qui font partie de la période de cotisation est calculée au lieu de comptabiliser séparément les gains pour chaque mois d'une année civile. Les gains non ajustés ouvrant droit à pension d'un cotisant à l'égard de n'importe quel de ces mois, sont plafonnés à 1/12 du MGAP applicable à l'année civile correspondante, pourvu que les cotisations requises aient été versées à l'égard de ce mois. Les gains non ajustés ouvrant droit à pension sont de zéro à l'égard de tout mois pour lequel des cotisations ne sont pas payées ou ne sont pas requises.

#### **Gains ouvrant droit à pension**

Les gains ouvrant droit à pension d'un mois donné correspondent au produit des gains non ajustés ouvrant droit à pension de ce mois et du ratio entre, d'une part, la MMGP de l'année au cours de laquelle une pension de retraite ou toute prestation reliée aux gains



VII. Annexe A - Principales dispositions du Régime de pensions du Canada

1. Définitions

Les descriptions qui suivent comprennent les modifications apportées par le projet de Loi C-2 qui est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1998. Ces modifications sont aussi décrites dans le seizième rapport actuariel.

*Cotisant*

Le Régime de pensions du Canada (RPC), entré en vigueur le premier janvier 1966, admet comme cotisants presque tous les membres de la population active au Canada (tant les employés que les travailleurs autonomes) âgés de 18 à 70 ans et ayant des gains d'emploi, sauf ceux, parmi les résidents du Québec, qui sont assujettis au Régime de rentes du Québec (RRQ). Soulignons que le RPC couvre aussi tous les membres des Forces canadiennes et de la Gendarmerie royale du Canada, y compris les membres qui résident au Québec. Les principales exceptions à cette règle sont les personnes dont le revenu est inférieur à l'exemption de base de l'année (EBA, définie ci-bas), les personnes à qui une pension de retraite ou une prestation d'invalidité est payable conformément au RPC, et les membres de certains groupes religieux.

*Période cotisable*

La période cotisable correspond au nombre de mois à compter du moment où l'âge 18 est atteint, ou à compter du premier janvier 1966 si après, jusqu'à celle des dates suivantes qui survient la première :

(a) le mois au cours duquel le cotisant décède,

(b) le mois précédant le mois au cours duquel la pension de retraite commence,

(c) le mois précédant celui au cours duquel survient le soixante-dixième anniversaire de naissance du cotisant,

moins le nombre de mois au cours desquels le cotisant a reçu une prestation d'invalidité du RPC ou du RRQ (y compris la période d'attente de trois mois) ou des mois, après 1977, au cours desquels le cotisant avait au moins un enfant admissible de moins de sept ans sous ses soins et des gains pour cette année inférieurs à l'EBA.

*Maximum des gains annuels ouvrant droit à pension (MGAP)*

Le MGAP d'une année civile donnée correspond à la limite au-delà de laquelle les gains d'emploi de cette année ne sont pas assujettis à des cotisations et n'engendrent pas non plus de prestations additionnelles. Le MGAP d'une année civile donnée est ajusté proportionnellement, à l'égard d'une personne donnée, afin de tenir compte de toute fraction de l'année précédant le dix-huitième anniversaire de naissance, ou suivant le



## **VI. Opinion actuarielle**

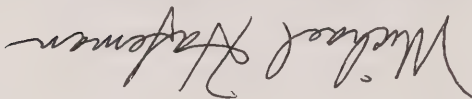
Je suis actuaire et associé pour la firme de consultants Morneau Sobeco. Mes services ont été retenus temporairement par le Bureau du Surintendant des Institutions Financières pour remplir la fonction d'actuaire en chef intérimaire pour la Section des programmes publics d'assurance et de pension. Une des tâches de cette fonction est de préparer un examen actuariel périodique du Régime de pensions du Canada, conformément à l'article 115 du *Régime de pensions du Canada*.

J'ai complété un tel examen, les résultats sont présentés dans ce dix-septième rapport en date du 31 décembre 1997. Je remercie particulièrement les actuaires et le personnel du Bureau de l'actuaire en chef du BSIF en regard de leur coopération dans le cadre de cet examen et de la préparation de ce rapport.

À mon avis, aux fins du présent rapport actuariel,

- la méthodologie utilisée pour l'évaluation est conforme à de sains principes actuariels;
- les données sur lesquelles repose l'évaluation sont fiables et suffisantes; et
- les hypothèses qui ont été utilisées sont, dans l'ensemble, convenables et appropriées.

Ce rapport et cette opinion sont conformes aux principes actuariels généralement reconnus.



Michael Hafeman, F.S.A., F.I.C.A.

Ottawa, Canada  
Le 15 décembre 1998

44

**Tableau V.3 Résultats de l'analyse de sensibilité - Taux de cotisation d'état stable et taux par répartition** (pourcentages; première rangée : scénario optimiste, deuxième rangée : scénario pessimiste)

Hypothèses analysées	Taux d'état stable	Taux par répartition			Fondées sur la meilleure estimation	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		2000	2025	2050	2075	2100								
Combinées	8,1	8,06	8,90	15,32	8,54	8,18	12,7	8,1	12,7	8,06	8,90	15,32	8,54	8,18
Rendement sur les placements	9,4	8,16	10,59	11,00	10,96	11,23	10,2	9,4	8,16	10,59	11,00	10,96	11,23	11,23
Prix	9,5	8,14	10,26	10,71	11,25	11,03	10,0	9,5	8,14	10,26	10,71	11,25	11,03	11,03
Salaires réels	9,4	8,13	10,01	11,22	11,81	12,08	10,2	9,4	8,13	10,01	11,22	11,81	12,08	12,08
Emploi	9,7	8,14	10,51	10,97	10,96	11,23	9,8	9,7	8,14	10,51	10,97	10,96	11,23	11,23
Invalidité	9,6	8,16	10,42	10,84	11,42	11,09	10,2	9,6	8,16	10,42	10,84	11,42	11,09	11,09
Mortalité	9,5	8,14	10,38	10,55	11,54	10,47	10,0	9,5	8,14	10,38	10,55	11,54	10,47	10,47
Migration	9,5	8,15	10,18	11,19	11,84	12,11	10,2	9,5	8,15	10,18	11,19	11,84	12,11	12,11
Fécondité	9,6	8,16	10,53	10,41	9,98	10,21	9,9	9,6	8,16	10,53	10,41	9,98	10,21	10,21
Fondées sur la meilleure estimation	9,8	8,16	10,59	11,00	10,96	11,23	9,8	9,8	8,16	10,59	11,00	10,96	11,23	11,23

Le tableau V.4 résume l'impact prévu sur le rapport entre l'actif du RPC et les débours du RPC de l'année suivante en vertu de chaque groupe d'hypothèses alternatives, si le taux de cotisation actuel de 9,9 % continue de s'appliquer à partir de l'année 2003. En conséquence, les résultats présentés dans ce tableau ne reflètent pas l'adoption de mesures précises de la part du gouvernement, ni l'application des dispositions d'inexécution du RPC à l'égard de l'ajustement des prestations et des taux de cotisation.



soumises à un plafonnement de 0,8 %; le taux de cotisation d'état stable de 12,7 % n'est donc pas atteint avant 2007.) Un sommaire des taux par répartition et des taux de cotisation selon chacun des scénarios figure au tableau V.3; les détails des projections figurent à l'annexe VII.C.

En vertu de certaines des analyses de sensibilité, le taux ultime par répartition ne se stabilise pas. Dans de tels cas, bien que les taux de cotisation d'état stable montrés au tableau V.3 seraient adéquats jusqu'en 2060, il pourrait en résulter des augmentations ou des diminutions significatives du ratio actif/débours à l'égard des années ultérieures de la période de projection.

Conformément à la nouvelle politique de placer les fonds du RPC dans un portefeuille de titres diversifié, le taux ultime de rendement réel sur le placement des mouvements nets de caisse futurs selon les hypothèses fondées sur la meilleure estimation est d'environ 3,85 %. Ce taux est une moyenne pondérée d'un taux hypothétique d'intérêt réel de 1,5 % sur le Solde d'exploitation et un taux hypothétique de rendement réel de 4,0 % sur les placements du Fonds.

Pour le scénario optimiste, les taux de rendement réel sur les nouveaux placements sont réputés être 1,0 % plus élevés (soient de 2,5 % sur le Solde d'exploitation et de 5 % sur le Fonds).

Pour le scénario pessimiste, les taux de rendement réel sur les nouveaux placements sont réputés être 1 % plus bas (soient de 0,5 % sur le Solde d'exploitation et de 3 % sur le Fonds).

Les taux de rendement réel n'ont aucun effet sur les taux par répartition, puisqu'ils n'affectent pas les prestations ni les gains cotisables. Toutefois, leur effet sur le taux ultime de cotisation est plus grand qu'il était précédemment compte tenu des niveaux de provisionnement plus élevé découlant du projet de Loi C-2.

## 9. Hypothèses combinées

Pour le scénario optimiste, toutes les hypothèses optimistes ont été combinées. Par conséquent, l'écart ultime de salaire réel de 1,4 % combiné avec des augmentations de 4,0 % des prix produit des augmentations annuelles nominales des salaires moyens de 5,4 %. De façon similaire, les taux annuels ultimes de rendement sur le Solde d'exploitation et sur le Fonds sont respectivement de 6,5 % et 9,0 %.

Pour le scénario pessimiste, l'écart ultime de salaire réel de 0,6 % combiné avec des augmentations des prix de 2,0 % produit des augmentations annuelles nominales des salaires moyens de 2,6 %. De façon similaire, les taux annuels ultimes de rendement nominaux sur le Solde d'exploitation et sur le Fonds sont respectivement de 2,5 % et 5,0 %.

## C. Résultats

Pour chacun des scénarios, les taux de cotisation ont été projetés selon le calendrier actuel jusqu'en 2002 et un nouveau taux de cotisation d'état stable a été déterminé pour l'année 2003 et les années suivantes. (Il y a deux exceptions. Pour le scénario combiné optimiste, le taux de cotisation d'état stable de 8,1 % s'applique à partir de 2001. Pour le scénario combiné pessimiste, les augmentations annuelles du taux de cotisation ont été

Pour le scénario optimiste, l'écart hypothétique de salaire réel augmenté de 0,6 % en 1998 à son niveau ultime de 1,4 % en 2003. Cet écart correspond en gros aux moyennes historiques observées sur une longue période, mais est beaucoup plus élevé que les moyennes observées dernièrement.

Pour le scénario pessimiste, un écart de salaire réel de 0,6 % est réputé applicable à toutes les années. Bien que cet écart soit beaucoup plus bas que les moyennes observées sur une longue période, il représente néanmoins une amélioration lorsque comparé aux résultats observés récemment. Toutefois, si on tient compte des facteurs qui influencent les tendances historiques, cette hypothèse semble appropriée comme hypothèse conservatrice à long terme.

## 7. *Augmentations des prix*

Un taux annuel ultime d'augmentation des prix de 3,0 % est réputé applicable pour les projections fondées sur la meilleure estimation. On a fait l'hypothèse que les taux d'augmentation des prix augmenteraient uniformément de leur niveau de 1,0 % en 1998 à leur niveau ultime en 2003.

Pour le scénario optimiste, on a présupé que le taux annuel d'augmentation des prix atteindrait un niveau ultime de 4,0 % en 2003. Ce niveau d'inflation correspond aux moyennes historiques observées sur une longue période. Même si un taux plus élevé d'augmentation des prix produit des débours plus élevés, il en résulte aussi des gains cotisables plus élevés (parce que le même écart de salaire réel est ajouté à un taux d'inflation plus élevé, produisant un taux nominal d'augmentations de salaire plus élevé). L'effet net qui en découle est une diminution du taux de cotisation requis.

Pour le scénario pessimiste, on a présupé que le taux annuel d'augmentation des prix atteindrait un niveau ultime de 2,0 % en 2003. Ce niveau d'inflation est comparable à celui des années 1990.

## 8. *Taux de rendement sur les placements*

L'actif du RPC comprend le Solde d'exploitation qui correspond, à trois mois de paiements de prestation, et le Fonds, qui représente l'excédent de l'actif du RPC sur le Solde d'exploitation. L'actif du Fonds est présentement constitué de prêts sur 20 ans aux provinces. À l'avenir, l'actif du Fonds comprendra aussi des placements gérés par le nouvel Office d'investissement du RPC.

## 5. Emploi

Les niveaux d'emploi sont reflétés dans le modèle de projection actuarielle par le biais de l'hypothèse en regard des proportions de la population, selon l'âge et le sexe, qui ont des gains d'emploi au cours d'une année donnée. Ces proportions varient non seulement selon le taux de chômage, mais reflètent aussi la tendance à la hausse du nombre de femmes accédant au marché du travail, la prolongation des études chez les jeunes adultes et les tendances de prise de retraite des travailleurs plus âgés.

Les proportions ultimes de salariés, réputées applicables à partir de l'année 2010, sont en accord avec un taux ultime de chômage d'environ 7,0 %.

Pour le scénario optimiste, on a présupposé que les proportions de salariés augmenteraient beaucoup plus rapidement, à des niveaux ultimes en l'année 2010 qui sont de 101 % des proportions fondées sur la meilleure estimation pour chaque âge et sexe. Cela est en accord avec un taux de chômage d'environ 6,0 %.

Pour le scénario pessimiste, on a présupposé que les proportions de salariés atteindraient des niveaux ultimes en l'année 2010 qui sont de 99 % des proportions fondées sur la meilleure estimation. Cela est en accord avec un taux de chômage d'environ 8,0 %.

## 6. Augmentations de salaire

Les augmentations de salaire influencent le solde financier du RPC de deux façons. À court terme, une augmentation du salaire moyen se traduit par une augmentation des revenus de cotisations, avec peu d'effet immédiat sur les prestations. À long terme, des moyennes de salaires plus élevées engendrent des prestations plus élevées. La situation financière du RPC projetée à long terme dépend plus de l'écart entre les taux hypothétiques annuels d'augmentations de salaire et les taux hypothétiques annuels d'augmentation des prix (écart de salaire réel) que du niveau absolu des augmentations hypothétiques de salaire.

Un écart hypothétique ultime de salaire réel de 1,0 % a été établi à l'égard de 2003 et des années subséquentes. Cet écart ultime est le même que celui utilisé dans les derniers rapports actuariels du RPC. En combinant cet écart avec l'hypothèse de l'augmentation des prix, on obtient des augmentations annuelles nominales de salaire de 4,0 % pour 2003 et les années subséquentes. Au cours des premières années de la période de projection, l'écart de salaire réel est réputé augmenter uniformément de 0,6 % en 1998 à son niveau ultime.

Tableau V.2 L'espérance de vie en 2100 selon les hypothèses alternatives - Canada

Fondés sur	Optimistes	la meilleure estimation	À la naissance		À l'âge de 65 ans	
			hommes	femmes	hommes	femmes
Pessimistes			80,1	86,0	18,1	22,3
			82,0	87,8	20,2	24,8
			89,8	95,4	22,7	27,5

Les espérances de vie montrées au tableau V.2 ont été calculées en présupposant que les taux hypothétiques de mortalité pour l'année 2100 s'appliqueraient aux années subséquentes.

#### 4. Invalidité

Les projections fondées sur la meilleure estimation utilisent l'hypothèse que les taux d'incidence d'invalidité du RPC demeureront approximativement à leurs niveaux actuels. Bien que ces taux varient selon l'âge et le sexe, en se basant sur la répartition actuelle de la population, le taux synthétique d'incidence qui en découle pour 2005 et les années suivantes est de 3,5 nouveaux invalides par année par 1 000 travailleurs admissibles (en moyenne de 4,0 pour les hommes et de 3,0 pour les femmes).

Pour le scénario optimiste, on a présupposé que les taux d'incidence de l'invalidité du RPC continueraient de s'améliorer selon les tendances récentes, pour atteindre des niveaux ultimes en l'année 2005 de 3,0 pour les hommes et 2,0 pour les femmes. De tels taux d'incidence se comparent avec les taux observés pour le RPC à la fin des années 1970.

Pour le scénario pessimiste, on a présupposé que les taux d'incidences de l'invalidité du RPC reviendraient à des niveaux comparables à ceux du début des années 1990. Les taux ultimes d'incidence atteindraient en l'année 2005 des niveaux de 5,0 pour les hommes et de 4,0 pour les femmes.

Les taux de prolongation de l'invalidité présupposés pour les années à venir, à l'égard de tous les scénarios, ont été fondés sur les résultats moyens observés au cours de la période de 1976 à 1993.



La longévité devrait continuer à s'améliorer à l'avenir. Les taux ultimes d'amélioration à la longévité fondés sur la meilleure estimation ont été établis en ajustant les résultats d'une étude détaillée préparée par les actuaIRES de la *Social Security Administration* des États-Unis en regard des tendances selon l'âge, le sexe et les causes de décès pour refléter, en partie, les différences historiques observées à l'égard des améliorations à la longévité entre le Canada et les États-Unis. On a présupposé que les taux d'amélioration diminueront graduellement de leurs niveaux récents à leur niveau ultime atteint en l'année 2011.

Pour le scénario optimiste, la longévité est supposée s'améliorer moins rapidement. On a présupposé que les taux d'amélioration diminueraient graduellement de leurs niveaux récents à 50 % des niveaux ultimes, fondés sur la meilleure estimation, en l'année 2011. Selon ce scénario, la population augmentera pour atteindre un niveau en l'année 2100 qui est 3 % plus bas que celui obtenu en utilisant l'hypothèse fondée sur la meilleure estimation.

Pour le scénario pessimiste, la longévité est supposée s'améliorer plus rapidement. On a présupposé que les taux d'amélioration progresseraient graduellement de leurs niveaux récents à 150 % des niveaux ultimes, fondés sur la meilleure estimation, en l'année 2011. Selon ce scénario, la population augmentera pour atteindre un niveau en l'année 2100 qui est 8 % plus élevé que celui obtenu en utilisant l'hypothèse fondée sur la meilleure estimation.

Les ajustements faits aux taux de mortalité pour tenir compte de l'effet du SIDA, utilisés dans les scénarios alternatifs, sont les mêmes que ceux utilisés pour les projections fondées sur la meilleure estimation.

Les espérances de vie qui découlent de l'utilisation des différents taux d'amélioration à la longévité figurent au tableau ci-dessous :

années 1970. Selon ce scénario, la population augmentera à un niveau en 2100 qui est 26 % plus élevé que le niveau estimé en utilisant l'hypothèse fondée sur la meilleure estimation.

L'hypothèse pessimiste est que le taux de fécondité diminuera à un niveau ultime de 1,50 en 2016 (1,40 pour le Québec). Cela est en accord avec l'hypothèse "faible" utilisée par Statistique Canada et représente une continuation des tendances historiques à la baisse. Selon ce scénario, la population augmentera beaucoup plus lentement, pour atteindre un niveau en 2100 qui est 18 % plus bas que celui obtenu en utilisant l'hypothèse fondée sur la meilleure estimation.

Des variations du taux de fécondité ont très peu d'effet à court terme sur la situation financière du RPC. Toutefois, l'effet de telles variations peut être significatif à long terme.

## 2. Migration

La migration nette au Canada a été de 0,61 % de la population en 1996. En présupposant la stabilisation de ces niveaux de migration, une hypothèse ultime, fondée sur la meilleure estimation, de 0,60 % a été établie, débutant en 2005. Cela est en accord avec les résultats observés au cours des 10 à 15 dernières années et avec le niveau ultime de migration utilisé par Statistique Canada pour ses projections démographiques qui sont fondées sur une augmentation modérée de la population.

L'hypothèse optimiste est que la migration nette augmentera à un niveau ultime de 0,75 % de la population en 2005. Cela est conforme à l'hypothèse "élevée" utilisée par Statistique Canada. Selon ce scénario, la population augmentera à un niveau en 2100 qui est 26 % plus élevé que celui obtenu en utilisant l'hypothèse fondée sur la meilleure estimation.

L'hypothèse pessimiste est que la migration nette diminuera à un niveau ultime de 0,40 % de la population en 2005. Cela est conforme à l'hypothèse "faible" utilisée par Statistique Canada. Selon ce scénario, la population augmentera beaucoup plus lentement pour atteindre un niveau en 2100 qui est 24 % plus bas que celui obtenu en utilisant l'hypothèse fondée sur la meilleure estimation.

Au cours des dernières années, la migration inter-provinciale nette du Québec a été en moyenne d'environ 10,000 par année. On a présupposé que ce niveau absolu de migration inter-provinciale nette prévaudrait tout au long de la période de projection pour chacun des scénarios.

Tableau V.1 Hypothèses de l'analyse de sensibilité - Années ultimes

Fondées sur la meilleure estimation			Optimistes			Pessimistes		
1	Indice synthétique de la fécondité	Canada 1,90 Québec 1,80	Canada 1,70 Québec 1,60	Canada 1,50 Québec 1,40				
2	Migration annuelle nette	0,75 % de la population	0,60 % de la population	0,40 % de la population				
3	Mortalité	50 % des taux d'amélioration fondés sur la meilleure estimation.	Tables de mortalité du Canada de 1990-1992, y compris les améliorations.	150 % des taux d'amélioration fondés sur la meilleure estimation.				
4	Taux d'incidence synthétique d'invalidité par 1 000 travailleurs admissibles	hommes 3,5 femmes 2,5	hommes 4,0 femmes 3,0	hommes 5,5 femmes 4,5				
5	Emploi - taux estimé de chômage	6,0 %	7,0 %	8,0 %				
6	Ecart de salaire réel	1,4 %	1,0 %	0,6 %				
7	Taux d'augmentation des prix	4,0 %	3,0 %	2,0 %				
8	Taux de rendement réel sur les nouveaux placements du Fonds	5,0 %	4,0 %	3,0 %				

1. Fécondité

L'hypothèse fondée sur la meilleure estimation est que le taux synthétique de fécondité pour le Canada augmentera légèrement de son niveau de 1,64 en 1995 à un niveau ultime de 1,70 en 2016 (1,60 pour le Québec). Cela est en accord avec l'hypothèse "modérée" adoptée par Statistique Canada pour ses plus récentes projections démographiques.

L'hypothèse optimiste est que l'indice de fécondité augmentera à un niveau ultime de 1,90 en 2016 (1,80 pour le Québec). Cela est en accord avec l'hypothèse "élevée" utilisée par Statistique Canada et représente un retour aux niveaux typiques du début des

À long terme, les cycles économiques ont peu d'effet sur les taux par répartition tant que, en moyenne, les hypothèses ultimes se réalisent. Leur effet sur le taux de cotisation d'état stable dépend principalement du tracé hypothétique des taux de rendement sur les placements. En général, il est avantageux que les taux plus élevés de rendement s'appliquent aux premières années de la période de projection, plutôt qu'aux années ultérieures, même si le taux moyen de rendement est le même dans chacun des cas. Compte tenu de l'objectif à long terme de ce rapport, des scénarios analysant la sensibilité du RPC à des cycles économiques hypothétiques n'ont pas été considérés.

## **B. Hypothèses**

Le tableau V.1 ci-dessous montre un sommaire des hypothèses alternatives qui ont été utilisées pour les analyses de sensibilité. Chaque hypothèse et l'effet de sa variation sur les résultats sont par la suite discutés brièvement.

## V. Analyses de sensibilité

### A. Introduction

Un examen actuariel du RPC implique la projection de ses revenus et débours au cours d'une période de longue durée. L'information requise par la loi, qui est présentée à la section II, a été dérivée en utilisant des hypothèses fondées sur la meilleure estimation des événements futurs en regard des tendances démographiques et économiques. Les hypothèses clés fondées sur la meilleure estimation, c'est-à-dire celles qui, lorsque modifiées, ont le plus grand effet sur les résultats financiers à long terme, sont décrites à la section III.

Autant la durée de la période de projection que le nombre d'hypothèses requises font en sorte que les résultats futurs dévieront des résultats obtenus en utilisant les hypothèses fondées sur la meilleure estimation. Des analyses de sensibilité, soient des projections des résultats financiers du RPC en utilisant des hypothèses alternatives, ont été effectuées. Pour la première série d'analyses de sensibilité, chacune des huit hypothèses clés a été modifiée individuellement, en maintenant les autres hypothèses à leurs niveaux fondés sur la meilleure estimation. Deux analyses ont été effectuées à l'égard de chacune des hypothèses. Les hypothèses alternatives sont destinées à représenter un éventail raisonnable des résultats potentiels à long terme. Toutefois, il est possible que les résultats futurs deviennent de ces résultats potentiels.

Chacune de ces analyses a ensuite été classée suivant un scénario "optimiste" ou un scénario "pessimiste". Pour les scénarios optimistes, les hypothèses alternatives ont pour effet de réduire le taux d'état stable. Inversement, les hypothèses utilisées pour les scénarios pessimistes augmenteraient le taux d'état stable.

La deuxième série d'analyses de sensibilité consiste en des projections pour lesquelles toutes les hypothèses clés ont été modifiées en même temps. Le scénario optimiste combine montre l'effet des huit facteurs de concert avec les hypothèses optimistes et vice versa pour le scénario pessimiste combiné. Historiquement, les changements apportés à certains facteurs sont souvent accompagnés de changements à d'autres facteurs qui ont un effet compensatoire sur les coûts du RPC. Par conséquent, il est peu probable que les résultats futurs, dans l'ensemble, soient aussi favorables que les résultats obtenus en vertu du scénario optimiste (qui résulte en une réduction des coûts) combiné ou aussi défavorables que les résultats obtenus en vertu du scénario pessimiste (qui résulte en une augmentation des coûts) combiné.



Tableau IV.3  
Reconstitution de l'évolution du taux d'état stable  
(en pourcentage des gains cotisables)

Taux du seizième rapport - après l'arrondissement	9,900
Taux du seizième rapport - avant l'arrondissement	9,923
I. Améliorations de la méthodologie	0,037
II. Mise à jour de l'expérience	
Démographique	0,062
Economique	0,229
Prestations	-0,068
Total partiel	0,223
III. Changements d'hypothèses	
Fécondité	0,279
Migration	-0,492
Mortalité	0,318
Invalidité	-0,613
Emploi	0,239
Ecart de salaire réel	0,040
Augmentations des prix	0,209
Rendement sur les placements	0,000
Hypothèses moins importantes	-0,300
Total Partiel	-0,320
IV. Méthode de calcul prescrite par règlement	-0,099
Total (I+II+III+IV)	-0,159
Dix-septième rapport - avant l'arrondissement	9,764
Dix-septième rapport - après l'arrondissement	9,800

Tableau IV.2 Reconstitution de l'évolution du taux par répartition  
(en pourcentage des gains cotisables)

	2000	2025	2050	2075	2100
Taux du quinzième rapport	8,250	13,490	14,110	14,370	14,760
Projet de Loi C-2	-0,450	-2,520	-3,130	-3,270	-3,370
Taux du seizième rapport	7,800	10,970	10,980	11,100	11,390
1. Améliorations de la méthodologie	-0,003	0,024	0,034	0,049	0,063
2. Mise à jour de l'expérience					
Démographique	-0,206	0,033	0,151	0,133	0,124
Économique	0,407	0,260	0,100	0,079	0,075
Prestations	-0,204	-0,017	-0,003	-0,001	0,001
Total partiel	-0,003	0,276	0,248	0,211	0,200
3. Changements d'hypothèses					
Fécondité	0,000	0,165	0,597	0,627	0,663
Migration	-0,087	-0,773	-0,835	-0,859	-0,913
Mortalité	-0,006	0,257	0,445	0,425	0,460
Invalité	-0,266	-0,683	-0,626	-0,603	-0,579
Emploi	0,475	0,263	0,218	0,130	0,110
Écart de salaire réel	0,064	0,029	0,009	0,006	0,004
Augmentations des prix	0,172	0,233	0,145	0,110	0,095
Hypothèses moins importantes	0,015	-0,172	-0,216	-0,241	-0,265
Total partiel	0,367	-0,681	-0,263	-0,404	-0,425
Total (I+II+III)	0,361	-0,381	0,019	-0,144	-0,162
Taux du dix-septième rapport	8,161	10,589	10,999	10,956	11,228

Quelques-unes des hypothèses moins significatives, qui sont décrites à la section VII.B, ont aussi été modifiées. À titre d'exemple, les proportions de gens âgés de 18 à 24 ans fréquentant à plein temps une école, utilisées aux fins des projections des prestations d'orphelin, et les facteurs de rajustement en regard des résultats observés aux fins des projections des retraites, des invalidités et des prestations de survivant, ont été révisés pour refléter les résultats observés récemment. Dans l'ensemble, les modifications aux hypothèses moins importantes ont eu pour effet de réduire les taux par répartition prévus. Le projet de Loi C-2 comprend un calendrier de taux de cotisation augmentant de 1997 à 2003 et demeurant constants à 9,9 % à partir de 2003 et exige que le taux de cotisation d'état stable soit redéterminé au cours des évaluations actuarielles à venir. Les facteurs qui occasionnent des modifications aux taux par répartition ont généralement des effets comparables sur le taux d'état stable. De plus, bien que les taux de rendement, courants et hypothétiques, sur les placements du RPC n'aient aucun effet sur les taux par répartition, ils peuvent avoir un impact significatif sur le taux d'état stable.

Une reconstitution de l'évolution du nouveau taux de cotisation d'état stable de 9,8 % à partir du taux de 9,9 % montré dans le seizième rapport figure à la section IV.3. La période de comparaison utilisée pour déterminer le taux d'état stable dans le seizième rapport actuariel (voir la section II.C) a été modifiée pour ce rapport. Cette modification réduit le taux de cotisation d'état stable de 0,1 %.

L'ordre utilisé pour déterminer l'impact de chacun des facteurs identifiés dans ces reconstitutions influence la répartition du changement global relié à ces facteurs. Les facteurs ont été analysés dans l'ordre suivant :

- modifications reliées au projet de Loi C-2, tel que calculé au seizième rapport actuariel;
- améliorations de la méthodologie, mises à jour des résultats observés et changements d'hypothèses moins importantes - selon l'ordre chronologique dans lequel ils furent incorporés dans le modèle de projection;
- changements d'hypothèses clefs - l'impact global de tels changements a été réparti entre ces hypothèses en fonction de l'impact individuel de chaque hypothèse; et
- le règlement sur lequel s'appuie la base de calcul du taux d'état stable a été appliqué.

Les variations primaires des résultats observés au cours de la période de 1994 à 1997 ont été discutées à la section A ci-haut. Dans l'ensemble, l'effet à long terme de la mise à jour des résultats observés a été d'augmenter légèrement les taux par répartition.

Les hypothèses clefs, et les modifications effectuées depuis les rapports précédents, sont énumérées à la section III de ce rapport. Les effets découlant de ces modifications peuvent être résumés comme suit :

- la réduction du taux ultime de fécondité augmente de façon significative les taux par répartition à long terme, parce que le ralentissement de la croissance des gains cotisables totaux ainsi obtenu a plus de poids que les réductions ultimes des débours;
- réciproquement, l'augmentation du niveau hypothétique de migration nette diminue de façon significative les taux par répartition, parce que les niveaux élevés de gains cotisables ont plus de poids que les augmentations ultimes des débours;
- les améliorations plus accentuées à la longévité présumées pour ce rapport augmentent les taux par répartition, parce que les prestations sont appelées à recevoir des prestations mensuelles sur une plus longue période;
- les niveaux plus bas d'incidence de l'invalidité réputés s'appliquer dans le futur, reflétant les améliorations significatives à l'égard des résultats observés récemment, réduisent le taux par répartition d'environ 0,5 % des gains cotisables, en moyenne;

- la réduction des proportions hypothétiques de travailleurs dans la population augmente le taux par répartition, quoique l'effet diminue avec le temps car les salaires moins élevés engendreront des prestations moins élevées;
- l'hypothèse que l'écart de salaire réel augmentera à son niveau ultime au cours d'une période de cinq ans, plutôt que d'atteindre ce niveau immédiatement comme il était supposé dans les rapports précédents, produit une légère augmentation des taux par répartition du début de la période de projection (l'impact sur le taux à long terme est même plus faible); et

- la réduction du taux d'augmentation hypothétique des prix résulte en une augmentation des taux par répartition, parce que les économies réalisées sur les augmentations moins élevées des prestations en cours de paiement n'ont pas autant de poids que la croissance plus lente des gains cotisables; cet effet diminue avec le temps, alors que les gains moins élevés engendrent des prestations moins élevées.

Les débours au cours de la période furent surestimés de 2,3 milliards de dollars, compensant quelque peu l'impact négatif des cotisations plus basses. Ceci est principalement dû à la diminution dramatique des taux d'invalidité du RPC qui découle des modifications aux pratiques administratives. Les prestations d'invalidité ont été moindres que prévues de 2,4 milliards de dollars, alors que, dans l'ensemble, les autres débours ont été légèrement plus élevés que prévus.

Les revenus de placement ont été moindres que prévus de 0,4 milliard de dollars. Ce manque à gagner provient en grande partie du montant d'actif plus bas disponible pour le placement.

Dans l'ensemble, l'actif a diminué de 5,3 milliards de dollars au cours de cette période, soit presque le double de la baisse projetée de 2,7 milliards de dollars.

## B. Modifications aux résultats projetés de 1998 à 2100

Le taux par répartition, soit le rapport entre les débours et les gains cotisables à l'égard d'une année donnée, est une mesure importante du coût du RPC. Une façon de comprendre les différences entre les projections fondées sur la meilleure estimation de ce rapport et celles présentées dans les quinzisième et seizième rapports actuariels est d'analyser les effets de divers facteurs sur les taux par répartition. Les effets les plus significatifs sont identifiés dans la reconstitution présentée au tableau IV.2 et discutée ci-bas.

Le projet de Loi C-2 a eu un impact significatif sur les taux par répartition, tel qu'il est décrit dans le seizième rapport. Conformément au *Régime de pensions du Canada*, les projections de ce rapport ont été préparées en se basant sur les méthodes, les hypothèses et des données servant de base au quinzisième rapport actuariel. En particulier, cela signifie qu'aucune mise à jour n'a été faite des résultats observés en regard du RPC après 1993. Aux fins de la reconstitution des taux par répartition, les effets du projet de Loi C-2 ont été montrés sur la base présentée dans le seizième rapport, avant que toute mise à jour ne soit faite aux résultats observés ou que toute modification ne soit apportée à la méthodologie.

La méthodologie décrite à la section VII.B reflète un nombre d'améliorations relativement mineures par rapport à celle utilisée dans les rapports précédents. Dans l'ensemble, ces raffinements ont eu pour effet d'augmenter légèrement les taux par répartition projetés.



## IV. Comparaison avec les projections antérieures

Les résultats présentés dans ce rapport diffèrent de ceux prévus antérieurement pour diverses raisons. Les différences entre les résultats observés au cours de la période de 1994 à 1997 et ceux prévus dans les quinzisième et seizième rapports actuariels sont discutées à la section A ci-bas. Puisque les résultats historiques fournissent le point de départ pour les projections montrées dans ce rapport, ces différences historiques ont aussi un effet sur les résultats projetés. Les impacts des mises à jour des résultats observés et des autres facteurs qui ont modifié de façon significative les résultats projetés sont discutés à la section B.

### A. Evolution financière de 1994 à 1997

Les items importants reconstituant l'actif du RPC du 31 décembre 1993 au 31 décembre 1997 sont résumés au tableau IV.1. Il est à noter que l'actif est montré à sa valeur comptable.

**Tableau IV.1** Evolution financière de 1994 à 1997  
(en millions de dollars)

	Projetée selon le 15 <sup>e</sup> rapport (A - P)	Différence (A - P)	Ratio (A / P)
Actif au 31 décembre 1993	41 720	41 720	
+ Cotisations	43 418	47 888	-4 470
- Débours	65 641	67 941	-2 300
+ Revenus de placement	16 964	17 346	-382
Mouvements nets de caisse	-5 259	-2 707	-2 552
Actif au 31 décembre 1997	36 461	39 013	-2 552
			0.93

Les cotisations au cours de la période de 1994 à 1997 ont été surestimées d'environ 4,5 milliards de dollars. Des gains cotisables moindres que prévus ont entraîné un manque à gagner de 4,8 milliards de dollars, qui fut partiellement compensé par des cotisations additionnelles de 0,3 milliard de dollars attribuables à l'augmentation du taux de cotisation de 1997 de 5,85 % à 6,00 % conformément au projet de Loi C-2. Pris dans l'ensemble, les niveaux moindres que prévus d'emploi, d'inflation et d'augmentations réelles de salaire ont contribué à diminuer les gains cotisables.

### *Hypothèses clés*

Le taux réel, présumé à long terme, de 4 % sur le Fonds a été établi en tenant compte des facteurs suivants :

- de 1966 à 1995, le rendement réel moyen sur le compte du Régime de rentes du Québec (RRQ), qui a toujours été placé dans un portefeuille de titres diversifié, était près de 4 %;
  - tel qu'indiqué dans le rapport de l'Institut canadien de actuaires (ICA) sur les statistiques économiques canadiennes de 1924 à 1997, le taux de rendement réel moyen au cours de la période de 25 ans se terminant en 1997 sur les Fonds d'un échantillon des plus gros régimes de retraite privés était près de 5 %;
  - en utilisant les résultats historiques publiés par l'ICA dans le rapport annuel sur les statistiques économiques canadiennes, les rendements réels moyens au cours des périodes de 50 ans (39 à 46 ans dans le cas des hypothèses) se terminant dans les années 1990 auraient varié entre un peu moins de 4 % et jusqu'à presque 5 % à l'égard d'un portefeuille hypothétique ayant des placements égaux dans chacune des cinq catégories suivantes : hypothèques conventionnelles, obligations du gouvernement fédéral à long terme, bons du Trésor de 91 jours du gouvernement du Canada, actions canadiennes et actions américaines; et
  - le taux de rendement au marché sur les obligations à rendement réel du gouvernement du Canada est présentement légèrement au-dessus de 4 %.
- Vue dans l'ensemble, l'utilisation d'un taux hypothétique de rendement réel de 4 % sur le Fonds du RPC signifie que l'Office d'investissement du RPC serait appelé à réaliser des rendements sur les placements comparables à ceux du RRQ et ceux des gros régimes privés de retraite.

Les augmentations hypothétiques de salaire et les proportions hypothétiques de salariés résultent en des augmentations annuelles réelles des gains totaux d'emploi projetés de 2,7 % pour 1998 à 2005. Ces augmentations diminuent à 1,5 % pour la période ultime, ce qui reflète des augmentations de salaire réel de 1,0 % et une croissance annuelle de la population active de 0,5 %.

## **7. Augmentations des prix**

Les augmentations des prix, telles que mesurées par les changements de l'indice des prix à la consommation (IPC), ont aussi tendance à fluctuer d'année en année. Au cours des 50 dernières années, la tendance était généralement à la hausse jusqu'au début des années 1980, mais elle est à la baisse depuis ce temps. À titre d'exemple, les augmentations annuelles moyennes de l'IPC au cours des 50, 25 et 10 années se terminant en 1997 ont été respectivement de 4,44 %, de 5,83 % et de 2,80 %.

En se basant sur ces tendances et un jugement à l'égard des perspectives à long terme, un taux hypothétique ultime de 3,0 % par année est réputé applicable. Le taux est 0,5 % plus bas que le taux annuel ultime hypothétique utilisé dans les derniers rapports actuariels du RPC. On a présupposé que les taux d'augmentation des prix augmenteraient uniformément de 1,0 % en 1998 à leur niveau ultime en 2003.

## **8. Taux de rendement sur les placements**

L'actif du RPC comprend le Solde d'exploitation, qui correspond à trois mois de paiements de prestation, et le Fonds, qui représente l'excédent de l'actif du RPC sur le Solde d'exploitation. L'actif du Fonds comprendra aussi des placements gérés par le nouvel Office d'investissement du RPC.

Conformément à la nouvelle politique de placer les fonds du RPC dans un portefeuille de titres diversifié, le taux ultime de rendement réel sur le placement des mouvements nets de caisse futurs est d'environ 3,85 %. Ce taux est une moyenne pondérée d'un taux hypothétique d'intérêt réel de 1,5 % sur le Solde d'exploitation et un taux hypothétique de rendement réel de 4,0 % sur les placements du Fonds. Ces taux réels, présupposés pour toutes les années futures, sont les mêmes que ceux utilisés dans le seizième rapport actuariel; ils se comparent respectivement à des taux de 1,5 % et 2,5 % utilisés pour le quinzième rapport. (Il est à noter que tous les taux de rendement réels auxquels on réfère dans ce rapport sont en fait des écarts de rendement réel, c.-à-d., la différence entre le taux de rendement effectif sur les placements et le taux d'augmentation des prix. Ceci diffère de la définition technique du taux de rendement réel, qui, dans le cas du taux ultime de rendement sur le Fonds serait de  $(1,07 \div 1,03) - 1 = 3,883\%$  au lieu de 4 %).

Les proportions ultimes de salariés, réputées applicables pour 2010 et les années suivantes, ont été établies en se basant sur les tendances historiques et les résultats des projections préparées par les économistes du Ministère des finances, qui ont utilisé un modèle fondé sur l'utilisation de cohortes. Ces hypothèses sont en accord avec un taux ultime de chômage d'environ 7,0 %. Les augmentations de proportions de salariés réputées applicables produisent une augmentation annuelle moyenne de la main-d'oeuvre de 1,7 % au cours de la période de 1997 à 2010.

## 6. *Augmentations de salaire*

Les augmentations de salaire influencent le solde financier du RPC de deux façons. À court terme, une augmentation du salaire moyen se traduit par une augmentation des revenus de cotisations, avec peu d'effet immédiat sur les prestations. À long terme, des salaires moyens plus élevés engendrent des prestations plus élevées. La situation financière du RPC projetée à long terme dépend plus de l'écart entre les taux hypothétiques annuels d'augmentations de salaire et d'augmentations des prix (écart de salaire réel) que du niveau absolu des augmentations hypothétiques de salaire.

Historiquement, l'écart de salaire réel a fluctué de façon significative d'année en année. La tendance était généralement à la baisse jusqu'à la fin des années 1980, mais s'est améliorée un peu depuis ce temps; à titre d'exemple, l'écart de salaire réel annuel moyen sur 10 ans était de -0,59 % pour la période se terminant en 1987 et de 0,32 % pour la période se terminant en 1997. Sur une plus longue période, l'écart de salaire réel annuel a été en moyenne de 1,52 % pour la période de 50 ans se terminant en 1997.

Plusieurs facteurs ont influencé les taux réels d'augmentation des salaires annuels moyens, y compris les améliorations à la productivité générale, le déplacement vers une économie de service et la diminution du nombre moyen d'heures travaillées. Considérant ces facteurs, ainsi que les tendances historiques et les perspectives de l'économie, un écart de salaire réel de 1,0 % a été supposé pour 2003 et les années suivantes. Cet écart hypothétique ultime est le même que celui utilisé dans les derniers rapports actuariels du RPC. En combinant cet écart avec les hypothèses d'augmentation des prix décrites ci-bas, on obtient des augmentations hypothétiques de salaire nominales de 4,0 % pour 2003 et les années suivantes. Au cours des premières années de la période de projection, l'écart de salaire réel est réputé augmenter uniformément de 0,6 % en 1998 à son niveau ultime.



Les espérances de vie montrées au tableau II.2 ont été calculées comme si les taux de mortalité réalisés ou présumés pour une année donnée étaient applicables à toutes les années futures. Donc, ces espérances de vie ne sont pas fondées sur l'utilisation de cohortes.

#### **4. Invalidité**

Aux fins de projeter l'expérience du RPC, deux aspects importants de l'invalidité doivent être considérés : l'incidence des nouveaux invalides et la prolongation de l'invalidité des cas existants. L'incidence de l'invalidité du RPC a fluctué au cours des années, mais elle a augmenté brusquement au début des années 1990. Depuis, les taux d'incidence sont revenus à des niveaux historiques plus typiques. Ce revirement a fortement été influencé par des changements apportés aux pratiques administratives lors de jugements sur les demandes de prestations d'invalidité du RPC. Les modifications aux critères d'admissibilité aux prestations d'invalidité contenues dans le projet de Loi C-2 réduiront aussi les taux d'incidence de l'invalidité du RPC.

Les projections actuarielles comprises dans ce rapport sont fondées sur les nouvelles dispositions et pratiques administratives du RPC. En conséquence, on a présumé que les taux d'incidence de l'invalidité du RPC demeureront approximativement à leurs niveaux courants. Bien que ces taux varient selon l'âge et le sexe, en se basant sur la répartition actuelle de la population, le taux synthétique ultime d'incidence qui en découle pour l'année 2005 et les suivantes est de 3,5 nouveaux invalides par année par 1 000 travailleurs admissibles (en moyenne de 4,0 pour les hommes et de 3,0 pour les femmes). Les taux de prolongation de l'invalidité reflètent les rétablissements, les décès et les transformations en pension de retraite à l'âge de 65 ans. Les taux hypothétiques pour les années futures ont été établis en se basant sur les résultats observés au cours des années 1976 à 1993.

#### **5. Emploi**

Les niveaux d'emploi sont reflétés dans le modèle de projection actuarielle par le biais de l'hypothèse à l'égard des proportions de la population, selon l'âge et le sexe, qui ont des gains au cours d'une année donnée. Ces proportions varient non seulement selon le taux de chômage, mais reflètent aussi la tendance à la hausse du nombre de femmes accédant au marché du travail, la prolongation des études chez les jeunes adultes et les tendances de prise de retraite des travailleurs plus âgés.



Les Canadiens retournant au pays n'étaient pas reflétés dans l'hypothèse de migration utilisée dans les rapports précédents, ce qui représente un tiers de l'augmentation de 0,20 % de l'hypothèse ultime de la migration nette.

Aux fins des projections actuarielles, la migration inter-provinciale est seulement considérée à l'égard des mouvements de population entre le Québec et le reste du Canada, puisque ces mouvements affectent la population admissible à participer au RPC. Au cours des dernières années, la migration nette du Québec a été en moyenne d'environ 10 000 par année. On a présupé que ce niveau absolu de migration annuelle nette inter-provinciale prévaudrait au cours de la période de projection.

### 3. Mortalité

L'espérance de vie au Canada s'est considérablement améliorée au cours du dernier siècle. L'espérance de vie à la naissance selon les plus récentes tables de mortalité de Statistique Canada et les Tables de mortalité du Canada de 1990-1992 est de 74,6 ans chez les hommes et de 80,9 ans chez les femmes. Il est prévu que la longévité continuera de s'améliorer à l'avenir. Les taux ultimes d'amélioration à la longévité ont été établis en ajustant les résultats d'une étude détaillée préparée par les actuaires de la *Social Security Administration* des États-Unis en regard des tendances de la mortalité selon l'âge, le sexe et les causes de décès pour refléter, en partie, les différences historiques des améliorations à la longévité entre le Canada et les États-Unis. On a présupé que les taux d'amélioration diminueront graduellement de leurs niveaux récents à leur niveau ultime atteint en 2011. Les taux de mortalité qui en découlent ont été ajustés pour tenir compte du SIDA.

Les espérances de vie découlant de ces améliorations figurent au tableau suivant :

Tableau III.2 *Sommaire des tendances en regard de l'espérance de vie au Canada*

	À la naissance		À l'âge de 65 ans	
	hommes	femmes	hommes	femmes
1991	74,6	80,9	15,7	19,9
2000	76,2	82,2	16,5	20,7
2050	79,4	85,2	18,4	22,8
2100	82,0	87,8	20,2	24,8

## **1. Fécondité**

L'indice synthétique de la fécondité pour une année correspond au nombre moyen d'enfants qui seraient nés d'une femme au cours de sa vie, si ce nombre était en accord avec les taux de fécondité par âge observés, ou présumés, pour cette année. L'indice synthétique de fécondité a diminué dramatiquement depuis la fin des années 1950 et au cours des dernières années il a été en général légèrement inférieur à 1,70 au Canada, et un peu moins élevé au Québec.

Cette diminution est le résultat de changements dans une variété de facteurs sociaux, médicaux et économiques. Il semble peu probable que la fécondité revienne à des niveaux historiques en l'absence de changements profonds de la société. En conséquence, on a présumé que l'indice synthétique de la fécondité pour le Canada augmentera légèrement de son niveau de 1,64 pour l'année 1995, à un niveau ultime de 1,70 en 2016 (1,60 pour le Québec). Cela est en accord avec l'hypothèse "modérée" adoptée par Statistique Canada pour ses plus récentes projections démographiques.

## **2. Migration**

La migration qui influence la population admissible à participer au RPC est le résultat net de plusieurs composantes. L'immigration d'autres pays vers le Canada en est la plus importante. Elle a été en moyenne de 233 000 par année de 1992 à 1996. Historiquement, environ 17 % des immigrants s'installent au Québec. Dans son plan d'immigration de 1994, le gouvernement visait un nombre de 250 000 immigrants.

La deuxième plus importante composante de la migration nette est l'émigration du Canada vers d'autres pays. Elle a été en moyenne de 45 000 par année de 1992 à 1996, ce qui est très près des niveaux historiques. Historiquement, environ 14 % des émigrants viennent du Québec. Toutefois, environ 50 % de tous les émigrants reviennent éventuellement au Canada.

La migration extérieure nette au Canada était de 0,61 % de la population en 1996. En présumant que la migration se stabilise à ces niveaux, une hypothèse ultime de 0,60 % a été établie, débutant en l'an 2005. Ceci est en accord avec les résultats observés au cours des 10 et 15 dernières années et avec le niveau ultime de migration utilisé par Statistique Canada pour ses projections démographiques qui sont fondées sur une augmentation "modérée" de la population. Les ventilations d'immigrants, d'émigrants et de Canadiens retournant au pays, selon l'âge et le sexe, et entre le Québec et le Canada, sont présumées être en accord avec les traces historiques observés.

d'amélioration demeure constant après 2011). Les plus importantes de ces hypothèses démographiques et économiques, de même que les hypothèses correspondantes utilisées dans les plus récents rapports, sont résumées dans le tableau ci-bas et brièvement discutées par la suite. Une description plus complète de ces hypothèses figure à l'annexe B.

**Tableau III.1** *Hypothèses ultimes démographiques et économiques fondées sur la meilleure estimation*

17 <sup>e</sup> rapport				15 <sup>e</sup> et 16 <sup>e</sup> rapports			
1	Indice synthétique de la fécondité	Canada	1,70	Canada	1,85		
2	Migration annuelle nette	Extérieure	0,60 % de la population	Extérieure	0,40 % de la population		
3	Mortalité	Tables de mortalité du Canada de 1990-1992, y compris les améliorations à la longévité.	Tables de mortalité du Canada de 1985-1987, y compris les améliorations à la longévité.	Esperance de vie à la naissance en 2100 chez les :			
		hommes	82,0 ans	hommes	80,5 ans		
		femmes	87,8 ans	femmes	87,4 ans		
4	Taux d'incidence synthétique d'invalidité par 1 000 travailleurs admissibles	global 3,5	hommes 4,0 femmes 3,0	16 <sup>e</sup> rapport les deux sexes 5,0	15 <sup>e</sup> rapport les deux sexes 5,5		
5	Emploi - taux estimé de chômage		7,0 %		7,5 %		
6	Écart de salaire réel		1,0 %		1,0 %		
7	Taux d'augmentation des prix		3,0 %		3,5 %		
8	Taux de rendement réel sur les nouveaux placements du Fonds		4,0 %	16 <sup>e</sup> rapport 4,0 %	15 <sup>e</sup> rapport 2,5 %		

### III. Hypothèses clés

#### A. Survol

Un examen actuariel du RPC implique la projection des revenus et débours sur une période de longue durée. Cela est nécessaire afin d'évaluer convenablement l'effet futur des tendances historiques et projetées des facteurs démographiques et économiques. Pour ce rapport, la période de projection s'étend jusqu'en 2100.

Les revenus du RPC comprennent les cotisations et les revenus de placement. La projection des cotisations débute avec une projection de la population active. Cela requiert des hypothèses en regard des facteurs démographiques, tels que la fécondité, la migration et la mortalité. Les gains cotisables sont dérivés en appliquant les hypothèses économiques et démographiques, incluant l'augmentation des gains salariaux et les taux de participation au RPC. Les cotisations sont alors dérivées simplement en appliquant les taux de cotisations aux gains cotisables.

Les nouvelles prestations émergentes sont projetées en appliquant les hypothèses démographiques en regard de la retraite, de l'invalidité et du décès à la population admissible, en tenant compte des dispositions sur les prestations du RPC et des gains historiques des participants. La projection des prestations totales, qui comprend la continuation des prestations en cours de paiement, nécessite d'autres hypothèses démographiques ainsi qu'une hypothèse en regard du taux d'augmentation des prix. Les frais d'administration, qui représentent une partie relativement modeste des débours du RPC, sont projetés en se basant sur les résultats observés, mais modifiés à la hausse pour tenir compte des frais découlant du nouvel Office d'investissement du RPC.

Les revenus de placement sont projetés en considérant le portefeuille actuel d'obligations et le Solde d'exploitation, les mouvements de caisse projetés et les taux hypothétiques de rendement sur les nouveaux placements.

#### B. Hypothèses fondées sur la meilleure estimation

Les renseignements requis par la loi, présentés à la section II, ont été dérivés en utilisant des hypothèses qui reflètent ma meilleure estimation des futures tendances démographiques et économiques. Elles sont désignées dans ce rapport comme étant les "hypothèses fondées sur la meilleure estimation". La plupart des hypothèses progressent graduellement de leurs niveaux réels fondés sur les résultats observés récemment à leurs valeurs ultimes au cours des 5 à 18 premières années de la période de projection. La mortalité est l'exception, on a fait l'hypothèse que la longévité continuerait de s'améliorer au cours de la période de projection (même si le taux annuel relatif





Au tableau II.5, les niveaux de provisionnement projetés du RPC sont comparés suivant que le taux de cotisation de 9,9 % soit retenu ou remplacé par 9,8 %. Il est à noter que seulement le numérateur du ratio actif/débours est affecté par le taux de cotisation; les débours sont les mêmes dans les deux cas. Une projection financière détaillée du RPC, fondée sur un taux de cotisation de 9,8 % à partir de 2003, figure au tableau VII.C.7 de l'annexe C.

Tableau II.5  
Ratios actif/débours projetés  
- Taux de cotisation de 9,9 % ou 9,8 %

	2000	2025	2050	2075	2100
Taux retenu de 9,9 %	1,94	5,16	5,18	5,85	6,61
Taux adopté de 9,8 %	1,94	4,90	4,45	4,26	3,54

Le taux de cotisation d'état stable sera réévalué lors du prochain rapport actuariel triennal, qui sera préparé en date du 31 décembre 2000. Il pourra aussi être redéterminé, à une date antérieure, pour refléter l'impact financier de quelques soient les modifications au RPC qui pourraient être adoptées en rapport avec la révision fédérale et provinciale en cours.

## C. Taux de cotisation

Le paragraphe 13.1 du *Régime de pensions du Canada* décrit un objectif financier d'avoir un taux de cotisation à partir de 2003 qui n'est pas inférieur au taux le plus bas pouvant être maintenu dans un avenir prévisible et ayant pour effet de maintenir un rapport stable entre l'actif et les débours prévus au cours de l'année suivante. Le taux de cotisation le plus bas qui atteindra cet objectif est désigné dans le présent rapport comme étant le taux de cotisation d'état stable.

L'expression « maintenir un rapport stable » n'est pas définie dans le RPC. Aux fins du seizième rapport actuariel, la méthodologie adoptée à cet égard a été de déterminer un taux de cotisation d'état stable qui résulterait en des ratios actif/débours égaux en 2030 et en 2100. Le taux exact a été arrondi au 0,1 % le plus près, si bien que le taux ultime actuellement prévu a été établi à 9,9 %.

Le projet de Loi C-2 prévoit l'établissement de la méthodologie par règlement afin de déterminer le taux de cotisation d'état stable. Le règlement expliquant une telle méthodologie a été approuvé récemment par le Cabinet fédéral mais on attend l'approbation formelle des provinces. Le règlement exige que la comparaison des ratios actif/débours soit faite à l'égard de la dixième et de la soixantième année suivant la période applicable d'examen, soit les années 2010 et 2060 dans le cas présent. Cette méthodologie a été incorporée dans la détermination du taux de cotisation d'état stable.

Le taux de cotisation d'état stable que j'ai déterminé pour 2003 et les années subséquentes est de 9,8 %.

On traite du taux de cotisation d'état stable, requis en vertu de l'alinéa 115(1.1)c) du RPC, dans les dispositions d'exécution des paragraphes 113.1(11) à 113.1(11.15). Ces dispositions d'exécution peuvent entraîner des ajustements aux taux de cotisation et, peut-être, aux prestations en cours de paiement si aucun accord n'est conclu entre les gouvernements fédéral et provinciaux à la suite de la détermination par évaluation actuarielle d'un taux de cotisation d'état stable supérieur à 9,9 %.

En ce qui a trait à l'examen triennal courant, puisque le taux de cotisation d'état stable est inférieur à 9,9 %, les dispositions d'exécution ne s'appliquent pas. Par conséquent, en l'absence de mesure précise de la part des gouvernements fédéral et provinciaux, le taux de cotisation sera maintenu à son niveau actuellement prévu, par exemple, à 9,9 % pour 2003 et les années suivantes.

Tableau II.4 Projection des taux par répartition (en pourcentage des gains cotisables)

Année	Invalide										Survivant									
	Retraite					Enfants					Total					Orphelins				
	à taux uniforme					à taux uniforme					à taux uniforme					à taux uniforme				
	Retraite	Retraite	Retraite	Retraite	Retraite	Enfants	Enfants	Enfants	Enfants	Enfants	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
1998	5,49	5,57	5,58	0,58	0,11	1,25	0,15	0,15	0,15	0,15	1,00	1,15	1,15	1,00	1,15	1,00	1,15	1,00	1,15	1,00
1999	5,51	5,52	5,53	0,54	0,10	1,21	0,15	0,15	0,15	0,15	1,00	1,16	1,16	1,00	1,16	1,00	1,16	1,00	1,16	1,00
2000	5,52	5,53	5,54	0,54	0,10	1,17	0,15	0,15	0,15	0,15	1,00	1,15	1,15	1,00	1,15	1,00	1,15	1,00	1,15	1,00
2001	5,51	5,52	5,53	0,53	0,10	1,15	0,14	0,14	0,14	0,14	1,00	1,14	1,14	1,00	1,14	1,00	1,14	1,00	1,14	1,00
2002	5,50	5,51	5,53	0,53	0,09	1,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,99	1,13	1,13	0,99	1,13	0,99	1,13	0,99	1,13	0,99
2003	5,49	5,51	5,53	0,53	0,09	1,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,99	1,12	1,12	0,99	1,12	0,99	1,12	0,99	1,12	0,99
2004	5,49	5,51	5,53	0,53	0,09	1,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,99	1,11	1,11	0,99	1,11	0,99	1,11	0,99	1,11	0,99
2005	5,50	5,52	5,54	0,54	0,09	1,15	0,13	0,13	0,13	0,13	0,97	1,10	1,10	0,99	1,10	0,99	1,10	0,99	1,10	0,99
2006	5,51	5,52	5,55	0,55	0,09	1,16	0,12	0,12	0,12	0,12	0,96	1,08	1,08	0,99	1,08	0,99	1,08	0,99	1,08	0,99
2007	5,55	5,55	5,55	0,55	0,09	1,18	0,12	0,12	0,12	0,12	0,95	1,07	1,07	0,99	1,07	0,99	1,07	0,99	1,07	0,99
2008	5,61	5,63	5,66	0,56	0,09	1,19	0,12	0,12	0,12	0,12	0,94	1,06	1,06	0,99	1,06	0,99	1,06	0,99	1,06	0,99
2009	5,68	5,64	5,66	0,56	0,09	1,19	0,12	0,12	0,12	0,12	0,92	1,04	1,04	0,99	1,04	0,99	1,04	0,99	1,04	0,99
2010	5,75	5,54	5,57	0,57	0,09	1,20	0,11	0,11	0,11	0,11	0,91	1,03	1,03	0,98	1,03	0,98	1,03	0,98	1,03	0,98
2011	5,87	5,54	5,58	0,58	0,09	1,21	0,11	0,11	0,11	0,11	0,91	1,02	1,02	0,98	1,02	0,98	1,02	0,98	1,02	0,98
2012	6,00	5,54	5,58	0,58	0,09	1,21	0,11	0,11	0,11	0,11	0,90	1,01	1,01	0,98	1,01	0,98	1,01	0,98	1,01	0,98
2013	6,14	5,54	5,58	0,58	0,09	1,21	0,11	0,11	0,11	0,11	0,90	1,01	1,01	0,98	1,01	0,98	1,01	0,98	1,01	0,98
2014	6,30	5,54	5,58	0,58	0,09	1,22	0,11	0,11	0,11	0,11	0,89	1,00	1,00	0,98	1,00	0,98	1,00	0,98	1,00	0,98
2015	6,45	5,54	5,59	0,59	0,09	1,22	0,11	0,11	0,11	0,11	0,89	0,99	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98
2016	6,61	5,54	5,59	0,59	0,09	1,22	0,10	0,10	0,10	0,10	0,88	0,99	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98
2017	6,77	5,54	5,59	0,59	0,09	1,23	0,10	0,10	0,10	0,10	0,88	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
2018	6,94	5,54	5,60	0,59	0,09	1,23	0,10	0,10	0,10	0,10	0,88	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
2019	7,11	5,54	5,60	0,59	0,09	1,23	0,10	0,10	0,10	0,10	0,87	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
2020	7,30	5,54	5,60	0,59	0,09	1,22	0,10	0,10	0,10	0,10	0,87	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
2021	7,48	5,54	5,60	0,58	0,08	1,22	0,10	0,10	0,10	0,10	0,87	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
2022	7,67	5,53	5,59	0,58	0,08	1,21	0,10	0,10	0,10	0,10	0,87	0,97	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96
2023	7,85	5,53	5,59	0,58	0,08	1,20	0,09	0,09	0,09	0,09	0,87	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
2024	8,04	5,52	5,59	0,58	0,08	1,19	0,09	0,09	0,09	0,09	0,87	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
2025	8,21	5,51	5,58	0,58	0,08	1,18	0,09	0,09	0,09	0,09	0,87	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
2026	8,36	5,50	5,58	0,58	0,08	1,16	0,09	0,09	0,09	0,09	0,87	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
2027	8,49	5,49	5,57	0,58	0,08	1,14	0,09	0,09	0,09	0,09	0,88	0,97	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96
2028	8,61	5,48	5,56	0,58	0,08	1,12	0,09	0,09	0,09	0,09	0,88	0,97	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96
2029	8,70	5,47	5,56	0,58	0,08	1,11	0,08	0,08	0,08	0,08	0,88	0,97	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96
2030	8,79	5,46	5,55	0,58	0,08	1,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,89	0,97	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96
2035	8,94	5,43	5,54	0,54	0,07	1,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,91	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
2040	8,89	5,41	5,54	0,54	0,07	1,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,93	1,00	1,00	0,95	1,00	0,95	1,00	0,95	1,00	0,95
2045	8,84	5,43	5,55	0,55	0,06	0,99	0,06	0,06	0,06	0,06	0,94	1,00	1,00	0,94	1,00	0,94	1,00	0,94	1,00	0,94
2050	8,82	5,38	5,55	0,55	0,06	0,96	0,06	0,06	0,06	0,06	0,93	0,97	0,97	0,92	0,97	0,92	0,97	0,92	0,97	0,92
2055	8,89	5,36	5,55	0,55	0,06	0,96	0,06	0,06	0,06	0,06	0,92	0,97	0,97	0,92	0,97	0,92	0,97	0,92	0,97	0,92
2060	8,94	5,33	5,54	0,54	0,06	0,93	0,05	0,05	0,05	0,05	0,90	0,95	0,95	0,90	0,95	0,90	0,95	0,90	0,95	0,90
2065	8,95	5,32	5,54	0,54	0,05	0,91	0,05	0,05	0,05	0,05	0,88	0,93	0,93	0,90	0,93	0,90	0,93	0,90	0,93	0,90
2070	8,96	5,30	5,54	0,54	0,05	0,89	0,04	0,04	0,04	0,04	0,87	0,92	0,92	0,90	0,92	0,90	0,92	0,90	0,92	0,90
2075	9,01	5,29	5,54	0,54	0,05	0,88	0,04	0,04	0,04	0,04	0,87	0,91	0,91	0,90	0,91	0,90	0,91	0,90	0,91	0,90
2080	9,10	5,28	5,54	0,54	0,05	0,87	0,04	0,04	0,04	0,04	0,86	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
2085	9,20	5,26	5,54	0,54	0,04	0,85	0,03	0,03	0,03	0,03	0,85	0,89	0,89	0,88	0,89	0,88	0,89	0,88	0,89	0,88
2090	9,28	5,25	5,54	0,54	0,04	0,83	0,03	0,03	0,03	0,03	0,85	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
2095	9,35	5,24	5,54	0,54	0,04	0,82	0,03	0,03	0,03	0,03	0,84	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
2100	9,41	5,23	5,54	0,54	0,04	0,80	0,03	0,03	0,03	0,03	0,84	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87

Résultats en regard des hypothèses fondées sur la meilleure estimation

Tableau II.3 Projection des débours totaux (en millions de dollars)

Année	Invalide					Survivant				
	A taux		Reliés aux		Total	A taux		Reliés aux		Total
	uniforme	gains	Enfants	partiel		uniforme	gains	partiel		
	Décès	Depenses	Total							
1998	12 217	1 262	1 285	235	2 782	339	351	2 223	2 675	212
1999	12 763	1 267	1 290	235	2 792	357	357	2 431	2 788	232
2000	13 359	1 286	1 310	239	2 835	357	357	2 431	2 788	232
2001	14 029	1 333	1 352	245	2 920	365	365	2 547	2 911	243
2002	14 780	1 378	1 415	255	3 048	374	385	2 672	3 046	253
2003	15 635	1 453	1 499	268	3 221	385	398	2 809	3 194	268
2004	16 614	1 550	1 606	285	3 440	398	412	2 959	3 357	282
2005	17 679	1 663	1 730	304	3 698	412	427	3 114	3 525	296
2006	18 834	1 786	1 865	324	3 976	427	442	3 271	3 698	310
2007	20 120	1 915	2 006	344	4 265	442	457	3 433	3 874	324
2008	21 558	2 045	2 151	363	4 559	457	474	3 598	4 055	338
2009	23 122	2 181	2 301	382	4 865	474	491	3 768	4 241	352
2010	24 803	2 323	2 460	401	5 184	491	509	3 941	4 431	365
2011	26 617	2 462	2 618	420	5 499	509	527	4 120	4 629	379
2012	28 612	2 584	2 764	438	5 787	527	544	4 307	4 834	394
2013	30 788	2 714	2 913	476	6 084	544	563	4 497	5 042	407
2014	33 110	2 853	3 073	494	6 733	582	601	4 897	5 478	433
2015	35 584	2 996	3 242	494	6 733	582	601	4 897	5 478	433
2016	38 222	3 144	3 419	513	7 076	601	621	5 107	5 709	445
2017	41 033	3 296	3 602	532	7 431	621	642	5 327	5 948	457
2018	44 043	3 448	3 787	551	7 787	642	662	5 556	6 198	468
2019	47 265	3 597	3 972	571	8 140	662	679	5 796	6 459	477
2020	50 711	3 744	4 155	591	8 490	683	699	6 049	6 732	492
2021	54 375	3 892	4 341	612	8 844	704	726	6 316	7 020	505
2022	58 251	4 033	4 524	633	9 190	726	746	6 599	7 324	518
2023	62 345	4 170	4 705	654	9 530	746	768	6 899	7 646	531
2024	66 444	4 304	4 887	677	9 868	768	788	7 220	7 987	546
2025	71 126	4 429	5 064	700	10 193	788	809	7 562	8 350	561
2026	75 755	4 547	5 238	725	10 510	809	829	7 926	8 735	576
2027	80 481	4 665	5 416	751	10 832	829	850	8 316	9 145	593
2028	85 316	4 779	5 594	778	11 151	850	871	8 732	9 582	610
2029	90 279	4 898	5 784	806	11 488	871	892	9 176	10 046	629
2030	95 361	5 031	5 994	836	11 861	892	912	9 648	10 540	648
2035	122 153	5 932	7 437	1 001	14 370	1 012	1 041	12 461	13 473	753
2040	153 121	7 082	9 378	1 191	17 651	1 164	1 203	16 041	17 205	873
2045	190 899	8 556	11 949	1 411	21 916	1 354	1 403	20 351	21 706	1 007
2050	239 361	10 214	15 001	1 671	26 887	1 582	1 641	25 369	26 951	1 161
2055	301 608	12 060	18 592	1 986	32 637	1 838	1 903	31 216	33 055	1 342
2060	379 317	14 189	22 943	2 369	39 500	2 126	2 199	38 245	40 371	1 557
2065	475 622	16 888	28 657	2 827	48 372	2 460	2 544	46 994	49 455	1 806
2070	596 532	20 199	35 981	3 364	59 544	2 859	2 959	58 064	60 923	2 090
2075	749 819	24 175	45 212	3 995	73 382	3 332	3 440	72 009	75 341	2 413
2080	945 110	28 782	56 496	4 741	90 019	3 882	4 009	89 358	93 240	2 785
2085	1 191 978	34 106	70 241	5 632	109 978	4 510	4 697	110 783	115 294	3 217
2090	1 501 200	40 421	87 341	6 697	134 459	5 230	5 440	137 282	142 512	3 719
2095	1 887 808	48 031	108 913	7 965	164 909	6 064	6 309	170 224	176 188	4 299
2100	2 372 808	57 191	136 117	9 465	202 773	7 039	7 332	211 278	218 316	4 966

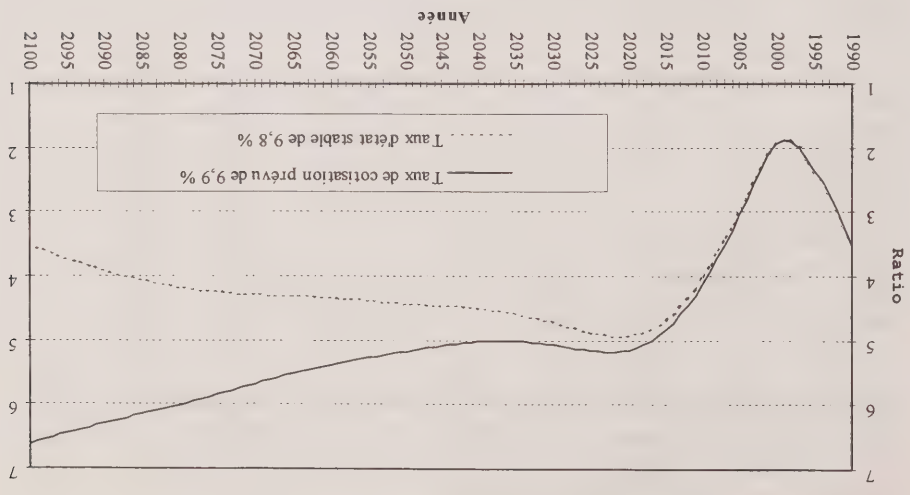
Tableau II.2 Evolution financière projetée (en millions de dollars)

Année	Taux par réparation %	Taux de cotisation %	Gains cotisations	Cotisations	Debitours	Mouvements de caisse	Revenus de placements	Revenus de Variation de l'actif	Actif au 31 dec.	Rendement %	Ratio actif debtours
1998	8,21	6,40	22,2	238,6	12,23	18,25	- 4 019	3 850	- 169	36 291	10,51
1999	8,16	7,80	24,2	196	18 891	19 770	- 2 750	3 795	1 045	40 220	10,03
2000	8,13	8,60	25,4	455	21 883	20 684	1 199	3 822	5 021	45 241	9,34
2001	8,13	8,09	26,8	567	25 245	21 738	3 507	3 997	7 504	52 745	8,44
2002	8,06	9,40	28 186	703	22 956	22 956	5 230	4 313	9 543	62 288	7,72
2003	8,06	9,90	29 966	690	29 966	24 365	5 601	4 872	10 473	72 760	7,42
2004	8,05	9,90	30,2	690	31 845	25 904	5 941	5 440	11 381	84 142	7,13
2005	8,05	9,90	32,1	666	31 845	25 904	5 941	5 440	11 381	84 142	7,13
2006	8,07	9,90	34,1	621	33 820	27 560	6 260	6 131	12 392	96 534	6,98
2007	8,10	9,90	35 888	505	29 364	6 524	6 905	13 429	109 963	96 534	3,29
2008	8,15	9,90	38 032	31	31 328	6 704	7 770	14 474	124 437	124 437	3,72
2009	8,21	9,90	40,7	388	40 331	33 437	6 894	8 703	15 598	140 035	3,92
2010	8,27	9,90	43,1	278	42 697	35 682	7 015	9 724	16 738	156 773	4,12
2011	8,39	9,90	45,3	439	44 890	38 062	6 828	10 784	17 613	174 386	4,29
2012	8,51	9,90	47,6	918	47 215	40 603	6 612	11 932	18 544	192 930	4,45
2013	8,65	9,90	49 626	894	46 244	43 337	6 289	13 170	212 389	212 389	4,59
2014	8,79	9,90	52,5	894	52 064	46 244	5 820	14 512	20 332	232 721	4,72
2015	8,94	9,90	55,1	896	54 638	49 326	5 312	15 906	21 218	253 938	4,83
2016	9,09	9,90	57,8	372	57 259	52 592	4 667	17 355	22 022	275 961	4,92
2017	9,25	9,90	60,6	195	60 013	56 053	3 960	18 861	22 821	298 782	5,00
2018	9,41	9,90	62 854	884	59 726	3 128	20 419	20 547	32 329	322 929	5,07
2019	9,57	9,90	64 644	512	65 787	63 621	2 166	22 057	24 203	346 332	5,11
2020	9,75	9,90	69,5	029	68 808	67 751	1 057	23 721	24 778	371 310	5,15
2021	9,93	9,90	72,6	538	71 927	72 119	- 192	25 464	25 273	396 582	5,17
2022	10,10	9,90	75,9	648	75 205	76 710	- 1 505	27 260	25 738	422 338	5,18
2023	10,27	9,90	79,3	840	78 590	81 534	- 2 944	29 073	26 129	448 467	5,18
2024	10,44	9,90	82,9	614	82 102	86 582	- 4 480	30 871	26 391	474 858	5,17
2025	10,59	9,90	86,6	768	85 810	91 825	- 6 015	32 686	26 671	501 528	5,16
2026	10,73	9,90	90,6	004	89 694	97 233	- 7 539	34 519	26 980	528 508	5,14
2027	10,85	9,90	94,7	597	93 812	102 771	- 8 959	36 372	27 413	555 922	5,13
2028	10,94	9,90	99,1	448	98 153	108 447	- 10 294	38 256	27 962	583 884	5,11
2029	11,02	9,90	102 675	117	114 300	114 300	- 11 625	40 176	28 551	612 435	5,09
2030	11,09	9,90	107 429	137	120 341	120 341	- 12 912	42 137	29 225	641 659	5,07
2035	11,21	9,90	135 218	842	153 096	153 096	- 17 878	52 845	34 967	803 301	5,01
2040	11,12	9,90	170 603	263	191 704	191 704	- 21 101	66 105	45 004	1 006 199	5,02
2045	11,03	9,90	214 506	730	238 980	238 980	- 24 474	83 418	58 944	1 271 612	5,09
2050	11,00	9,90	268 631	442	298 525	298 525	- 29 894	105 997	76 102	1 616 534	5,18
2055	11,02	9,90	335 729	204	373 672	373 672	- 37 943	134 927	96 984	2 057 305	5,26
2060	11,00	9,90	420 130	739	466 852	466 852	- 46 722	172 011	125 290	2 623 590	5,38
2065	10,96	9,90	526 310	110	582 715	582 715	- 56 405	220 246	163 840	3 361 366	5,52
2070	10,94	9,90	659 087	443	728 245	728 245	- 69 158	283 399	214 241	4 326 712	5,68
2075	10,96	9,90	824 007	300	912 216	912 216	- 88 209	365 740	277 531	5 582 395	5,85
2080	11,02	9,90	1 028 542	314	1 145 019	1 145 019	- 116 477	471 898	355 421	7 197 207	6,01
2085	11,09	9,90	1 283 142	332	1 437 567	1 437 567	- 154 425	607 517	453 092	9 257 954	6,15
2090	11,15	9,90	1 601 351	266	1 803 028	1 803 028	- 201 677	780 544	578 867	11 887 633	6,30
2095	11,19	9,90	2 259 486	644	2 259 486	2 259 486	- 260 412	1 001 958	741 546	15 253 444	6,45
2100	11,23	9,90	2 495 396	020	2 831 335	2 831 335	- 335 939	1 285 755	949 816	19 566 096	6,91





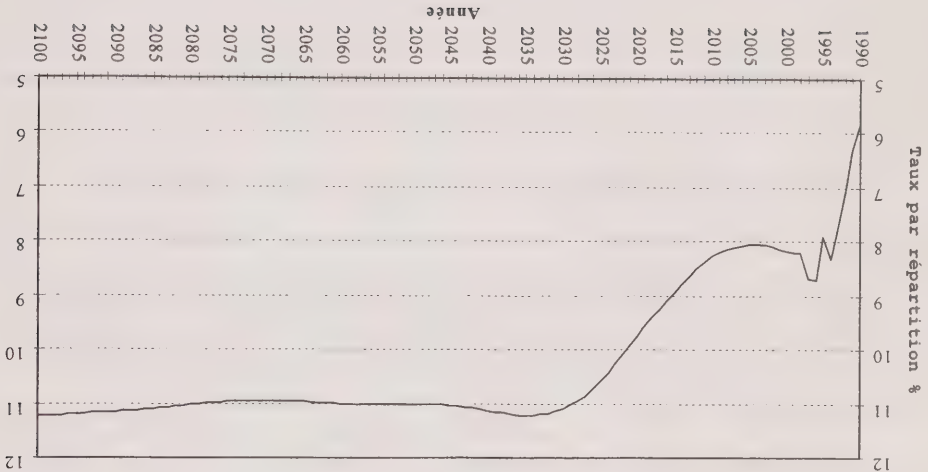
Graphique II.3 Ratios actif/débours historiques et projetés



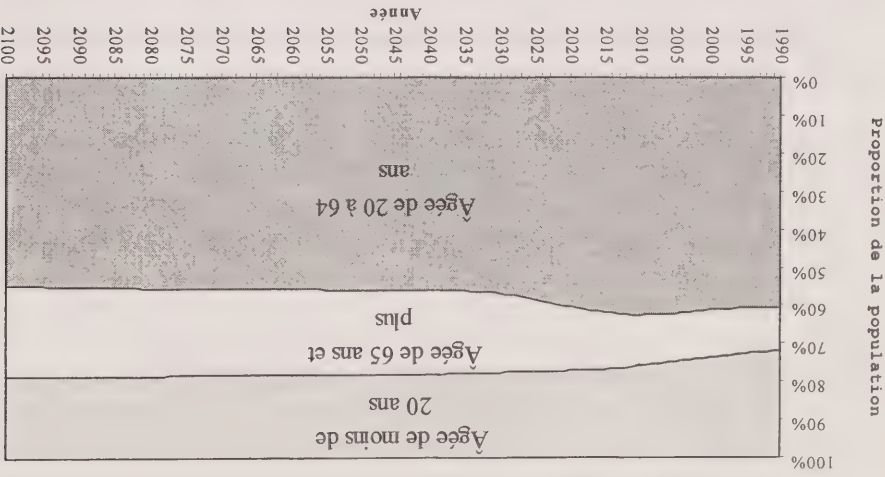
B. Projections financières

Le tableau II.1 résume l'évolution financière historique du RPC, sur laquelle s'appuient les projections. Les tableaux suivants présentent les résultats des projections qui portent sur les hypothèses fondées sur la meilleure estimation, décrites à la section III :

- le tableau II.2 illustre l'évolution financière prévue du RPC, en supposant que les taux prescrits par le calendrier actuel soient maintenus; les implications de l'adoption du taux de cotisation d'état stable de 9,8 %, déterminé par cet examen actuariel, sont discutées à la section II.C;
- le tableau II.3 fournit de l'information additionnelle en regard des débours projetés, montrant séparément les dépenses et les diverses composantes des prestations; et
- le tableau II.4 montre les mêmes composantes des débours illustrées au tableau précédent, sauf qu'elles sont exprimées en pourcentage des gains cotisables projetés, soient en taux par répartition.



Graphique II.2 Taux par répartition historiques et projetés



Graphique II.1 Répartition de la population historique et projetée par groupe d'âges

Résultats en regard des hypothèses fondées sur la meilleure estimation

**II. Résultats en regard des hypothèses fondées sur la meilleure estimation**

**A. Survot**

Les résultats des projections actuarielles de la situation financière du RPC présentes dans ce rapport correspondent généralement aux tendances révélées dans le seizième rapport actuariel. À titre d'exemple :

- les changements démographiques auront un impact majeur sur le rapport entre le nombre de retraités et le nombre de travailleurs; le rapport entre le nombre de personnes âgées de 65 ans et plus et le nombre de personnes âgées entre 20 et 64 ans devrait croître d'un niveau d'environ 20 % en 1997 pour atteindre un niveau d'environ 41 % en 2050;

- le taux par répartition devrait augmenter de façon soutenue de son niveau de 8,67 % en 1997 à son sommet de 11,21 % en 2034; cette augmentation est causée en grande partie par la prise de retraite de la génération du "baby boom";

- selon le calendrier actuel des taux de cotisation, le niveau de provisionnement devrait augmenter de façon significative au cours des 25 prochaines années, le rapport entre l'actif et les débours de l'année suivante augmentant de 2,0 en 1997 à 5,0 ou plus pour 2017 et les années suivantes;

- le taux de cotisation d'état stable pour 2003 et les années subséquentes, déterminé à l'aide de cet examen actuariel, est de 9,8 % des gains cotisables, ce qui est légèrement plus bas que le taux de 9,9 % prévu actuellement.

Ces tendances sont clairement démontrées dans les graphiques ci-bas.

**B. Suivi du rapport**

Le statut actuariel du RPC est par tradition évalué sur une très longue période. Les estimés actuariels du présent rapport sont fondés sur les dispositions courantes du RPC, les données en regard du point de départ des projections, les hypothèses démographiques et économiques en regard des événements futurs et une méthodologie pour transformer cette information en estimés des revenus et des débours futurs du RPC. Les renseignements reçus par la loi ont été dérivés en utilisant des hypothèses qui reflètent ma meilleure estimation des événements futurs. La section II présente les résultats de ces projections actuarielles. Elle comprend des renseignements sur les tendances des indicateurs clés démographiques et financiers en plus des points importants concernant les projections des revenus, des débours et de l'actif du RPC, et du taux de cotisation d'état stable déterminé sur la base de ces projections.

La section III décrit les hypothèses, qui reflètent la meilleure estimation des événements futurs, clés, sur lesquelles sont fondés les résultats présentés à la section II.

Une grande variété de facteurs influencent la situation financière actuelle et projetée du RPC. En conséquence, les résultats présentés dans ce rapport diffèrent de ceux présentés dans les rapports précédents. La section IV analyse les différences entre les résultats présentés dans ce rapport et ceux présentés dans les quinzime et seizième rapports actuariels.

De même, les examens actuariels à venir révéleront des résultats réalisés qui dévieront des projections comprises dans ce rapport. La section V résume les observations découlant de l'analyse de sensibilité des résultats prévus aux variations des hypothèses clés. Aux fins de cette analyse, les hypothèses clés ont été traitées individuellement mais ont aussi été groupées selon des scénarios entraînant une réduction ou une augmentation des coûts.

Mon opinion formelle à l'égard de cet examen actuariel figure à la section VI.

Les annexes de la section VII fournissent un sommaire des principales dispositions du RPC et des descriptions détaillées des données, des hypothèses et des méthodes utilisées dans cet examen actuariel. Elles comprennent aussi des tableaux détaillés exposant les résultats des projections en vertu des hypothèses fondées sur la meilleure estimation des événements futurs et en vertu des hypothèses utilisées pour l'analyse de sensibilité. Des renseignements additionnels, tels que la situation actuarielle du RPC si elle était évaluée selon les principes d'un régime de pensions privé et le taux de rendement interne prévu pour les différentes générations de participants au RPC, figurent à la dernière annexe.



# RÉGIME DE PENSIONS DU CANADA

## dix-septième rapport actuariel

### au 31 décembre 1997

## I. Introduction

Voici le dix-septième rapport actuariel depuis l'instauration du Régime de pensions du Canada (RPC) en 1966. Il présente les résultats d'un examen actuariel sur le statut du RPC en date du 31 décembre 1997, et comprend des projections de résultats futurs jusqu'en l'année 2100. Le seizième rapport actuariel, en date de septembre 1997, était un rapport spécial préparé suite à l'introduction en Chambre des communes du projet de Loi C-2 qui a modifié le RPC; il avait été préparé en utilisant les méthodes et hypothèses du plus récent rapport complet sur le RPC, soit le quinzième rapport actuariel en date du 31 décembre 1993.

## A. Objets du rapport

Le paragraphe 13.1 du *Régime de pensions du Canada* stipule qu'à tous les trois ans, le ministre des Finances et les ministres des provinces doivent examiner l'état du RPC et peuvent recommander que les prestations et/ou les taux de cotisation soient modifiés. Ce paragraphe identifie les facteurs à considérer lors de cet examen ainsi que l'information devant être fournie par l'actuaire en chef.

L'article 15 exige que l'actuaire en chef prépare un rapport exposant les résultats au cours de la première année de chacune de ces périodes de trois ans, à une date ultérieure au 31 décembre précédent. Il spécifie aussi l'information qui doit être incluse dans le rapport. Ce rapport a été préparé en conformité avec l'échéancier et l'information exigée par le RPC.

Un autre objet important de ce rapport est de renseigner les cotisants et les prestataires du RPC sur la situation financière courante et projetée du RPC. De tels renseignements devraient faciliter la compréhension du fondement financier et des facteurs qui influencent le coût du RPC, améliorant ainsi la qualité des discussions publiques à l'égard des questions importantes reliées au RPC.



Facteurs de rajustement des valeurs observées appliqués	Tableau VII.B.31
aux prestations de survivant	
144	
Taux hypothétiques annuels de rendement effectifs	Tableau VII.B.32
sur les nouveaux placements du Fonds	
150	
Résultats historiques	Tableau VII.C.1
158	
Résultats financiers projetés - annuellement - 1998 à 2100	Tableau VII.C.2
159	
Projection des débours annuels totaux de 1998 à 2100	Tableau VII.C.3
161	
Projection des taux par répartition annuels de 1998 à 2100	Tableau VII.C.4
163	
Projection des débours totaux - Différences par rapport	Tableau VII.C.5
au 16 <sup>e</sup> rapport	
165	
Projection des taux par répartition - Différences par rapport	Tableau VII.C.6
au 16 <sup>e</sup> rapport	
167	
Résultats financiers projetés - Taux ultime	Tableau VII.C.7
de cotisation de 9,8 %	
169	
Analyse de sensibilité - Fécondité - Optimiste	Tableau VII.C.8
171	
Analyse de sensibilité - Fécondité - Pessimiste	Tableau VII.C.9
172	
Analyse de sensibilité - Migration - Optimiste	Tableau VII.C.10
173	
Analyse de sensibilité - Migration - Pessimiste	Tableau VII.C.11
174	
Analyse de sensibilité - Mortalité - Optimiste	Tableau VII.C.12
175	
Analyse de sensibilité - Mortalité - Pessimiste	Tableau VII.C.13
176	
Analyse de sensibilité - Invalidité - Optimiste	Tableau VII.C.14
177	
Analyse de sensibilité - Invalidité - Pessimiste	Tableau VII.C.15
178	
Analyse de sensibilité - Emploi - Optimiste	Tableau VII.C.16
179	
Analyse de sensibilité - Emploi - Pessimiste	Tableau VII.C.17
180	
Analyse de sensibilité - Écart de salaire réel - Optimiste	Tableau VII.C.18
181	
Analyse de sensibilité - Écart de salaire réel - Pessimiste	Tableau VII.C.19
182	
Analyse de sensibilité - Prix - Optimiste	Tableau VII.C.20
183	
Analyse de sensibilité - Prix - Pessimiste	Tableau VII.C.21
184	
Analyse de sensibilité - Rendement sur les placements	Tableau VII.C.22
185	
- Optimiste	Tableau VII.C.23
Analyse de sensibilité - Rendement sur les placements	
186	
- Pessimiste	Tableau VII.C.24
187	
Analyse de sensibilité - Combinée - Optimiste	Tableau VII.C.25
188	
Analyse de sensibilité - Combinée - Pessimiste	Tableau VII.D.1
Bilan actuariel en date du 31 décembre 1997 selon	
la méthode de répartition des prestations	Tableau VII.D.2
191	
Reconstitution des changements au déficit	Tableau VII.D.3
192	
Taux de rendement interne par cohorte	Tableau VII.D.3
194	

74	Tableau VII.B.5	Espérances de vie pour le Canada
76	Tableau VII.B.6	Ventilations des immigrants, des émigrants et des canadiens retournant au pays de 1992 à 1996
78	Graphique VII.B.2	Migration historique et hypothétique en % de la population
80	Tableau VII.B.7	Population du Canada excluant le Québec
80	- Hommes et femmes combinés	
81	Tableau VII.B.8	Population du Canada excluant le Québec - Hommes
82	Tableau VII.B.9	Population du Canada excluant le Québec - Femmes
83	Tableau VII.B.10	Rapports de dépendance
91	Tableau VII.B.11	Taux annuels d'augmentation des prix et des gains d'emploi moyens
93	Graphique VII.B.3	Changements des gains d'emploi moyens par âge en 1996
99	Tableau VII.B.12	Proportions de prise de retraite
101	Graphique VII.B.4	Taux observés d'incidence de l'invalidité
102	Tableau VII.B.13	Taux observés de terminaison de l'invalidité
105	Tableau VII.B.14	Taux ultimes hypothétiques d'incidence de l'invalidité
106	Tableau VII.B.15	Taux hypothétiques de terminaison de l'invalidité
108	Tableau VII.B.16	Proportions ultimes hypothétiques des cotisants mariés au décès
109	Tableau VII.B.17	Ventilations des conjoints survivants selon l'âge
111	Tableau VII.B.18	Proportions hypothétiques d'enfants aux études
112	Tableau VII.B.19	Ventilation de la pension moyenne de retraite en proportion de la pension maximale de retraite
118	Tableau VII.B.20	Proportions historiques et hypothétiques de salariés
119	Tableau VII.B.21	Gains d'emploi moyens historiques et hypothétiques
120	Tableau VII.B.22	Ventilations hypothétiques des salariés selon la catégorie des gains
121	Tableau VII.B.23	Ventilations hypothétiques des gains d'emploi
123	Tableau VII.B.24	Proportions hypothétiques de salariés aux fins des gains cotisables
124	Tableau VII.B.25	Proportions hypothétiques de salariés aux fins du calcul des prestations
126	Tableau VII.B.26	Gains moyens ouvrant droit à pension hypothétiques aux fins des gains cotisables
128	Tableau VII.B.27	Gains moyens ouvrant droit à pension hypothétiques aux fins du calcul des prestations
130	Tableau VII.B.28	Cotisations pour 1997 et 1998
134	Tableau VII.B.29	Taux hypothétiques d'admissibilité aux prestations pour l'année 2050
141	Tableau VII.B.30	Facteurs de rajustement des valeurs observées appliqués aux prestations d'invalidité

RÉGIME DE PENSIONS DU CANADA

Dix-septième rapport actuariel  
au 31 décembre 1997

LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Page

Répartition de la population historique et projetée par groupe d'âges .....	10	Graphique II.1
Taux par répartition historiques et projetés .....	10	Graphique II.2
Ratios actif/débours historiques et projetés .....	11	Graphique II.3
Résultats historiques .....	12	Tableau II.1
Évolution financière projetée .....	13	Tableau II.2
Projection des débours totaux .....	14	Tableau II.3
Projection des taux par répartition .....	15	Tableau II.4
Ratios actif/débours projetés .....	15	Tableau II.5
- Taux de cotisation de 9,9 % ou 9,8 % .....	17	Tableau III.1
Hypothèses ultimes démographiques et économiques fondées sur la meilleure estimation .....	20	Tableau III.2
Sommaire des tendances en regard de l'espérance de vie au Canada .....	22	Tableau IV.1
Évolution financière de 1994 à 1997 .....	27	Tableau IV.2
Reconstitution de l'évolution du taux par répartition .....	31	Tableau IV.3
Reconstitution de l'évolution du taux d'état stable .....	32	Tableau V.1
Hypothèses de l'analyse de sensibilité - Années ultimes .....	35	Tableau V.2
L'espérance de vie en 2100 selon les hypothèses alternatives - Canada .....	38	Tableau V.3
Résultats de l'analyse de sensibilité .....	43	Tableau V.4
- Taux de cotisation d'état stable et taux par répartition .....	43	
Résultats de l'analyse de sensibilité - Niveaux de provisionnement selon un taux ultime de cotisation de 9,9 % .....	44	
Calendrier courant des taux de cotisation .....	60	Tableau VII.A.1
Taux annuels synthétique de fécondité .....	68	Tableau VII.B.1
Taux synthétiques de fécondité historiques et hypothétiques .....	69	Graphique VII.B.1
Taux hypothétiques d'amélioration à la longévité .....	71	Tableau VII.B.2
Mortalité supplémentaire reliée au SIDA .....	72	Tableau VII.B.3
Taux de mortalité pour le Canada et le Québec .....	73	Tableau VII.B.4



V.	Analyses de sensibilité	33
	A. Introduction	33
	B. Hypothèses	34
	1. Fécondité	35
	2. Migration	36
	3. Mortalité	37
	4. Invalidité	38
	5. Emploi	39
	6. Augmentations de salaire	39
	7. Augmentations des prix	40
	8. Taux de rendement sur les placements	40
	9. Hypothèses combinées	41
	C. Résultats	41
VI.	Opinion actuarielle	45
VII.	Annexe A - Principales dispositions du Régime de pensions du Canada	47
	Annexe B - Données, hypothèses et méthodologie	63
	1. Population	65
	II. Gains et prestations	85
	III. Taux par répartition, taux de cotisation, cotisations, actif	149
	Annexe C - Tableaux financiers détaillés	157
	Annexe D - Information actuarielle additionnelle	189

TABLE DES MATIÈRES

Page

I.	Introduction .....	7
A.	Objets du rapport .....	7
B.	Survol du rapport .....	8
II.	Résultats en regard des hypothèses fondées sur la meilleure estimation .....	9
A.	Survol .....	9
B.	Projections financières .....	11
C.	Taux de cotisation .....	16
III.	Hypothèses clés .....	19
A.	Survol .....	19
B.	Hypothèses fondées sur la meilleure estimation .....	19
1.	Fécondité .....	21
2.	Migration .....	21
3.	Mortalité .....	22
4.	Invalidité .....	23
5.	Emploi .....	23
6.	Augmentations de salaire .....	24
7.	Augmentations des prix .....	25
8.	Taux de rendement sur les placements .....	25
IV.	Comparaison avec les projections antérieures .....	27
A.	Évolution financière de 1994 à 1997 .....	27
B.	Modifications aux résultats projetés de 1998 à 2100 .....	28





Le 15 décembre 1998

L'honorable Paul Martin, C.P., député  
Ministre des Finances  
Chambre des communes  
Ottawa, Ontario  
K1A 0G5

Monsieur le Ministre,

**Objet : Le dix-septième rapport actuariel sur le Régime de pensions du Canada**

Conformément au paragraphe 115(3) du *Régime de pensions du Canada*, qui stipule qu'un rapport actuariel doit être préparé à tous les trois ans aux fins de l'examen des taux de cotisation par le ministre des Finances et les ministres des provinces, il me fait plaisir de vous transmettre le dix-septième rapport actuariel, en date du 31 décembre 1997, sur le Régime de pensions du Canada.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma considération distinguée.

L'actuaire en chef intérimaire

*Michael Hateman*  
Michael Hateman





## RÉGIME DE PENSIONS DU CANADA

Dix-septième rapport actuariel

au 31 décembre 1997









